

الفصل العلمية

كيف توقف سقوط الشعر؟

د. بهاسن: اضطراب عظام العمود الفقري يعني الانكسار

المرمونات النباتية وصحة الإنسان

الزهايمر وانحسار الذاكرة

أخطر الملوثات في العالم



الصناعة الدوائية تدعم الصناعة العلمية



التزام بالامتياز ...

التزام بجودة صحية عالية ...

التزام تجاه العملاء ...

الرياض
PHARMA



ص. ب ٤٤٢ - الرياض ١١٤١١ - المملكة العربية السعودية هاتف ٤٦٥٥٠٧٥ (+٩٦٦ ١) فاكس ٤٦٤٤٢٨٣ (+٩٦٦ ١)

P.O. Box 442 Riyadh 11411 Saudi Arabia Telephone : +966 1 4655075 Fax : +966 1 4644283

رسالة خير... رسالة غير



كل رسالة SMS
تتبرع من خلالها بـ 10 ريال

ساهم في بناء وقف الأطفال المعوقين برسالة خير إلى الرقم...

83837

لمشتركي شركة الاتصالات السعودية



يشرف على أوقاف الجمعية لجنة شرعية برئاسة
معالي الشيخ صالح بن عبد العزيز آل الشيخ
وزير الشؤون الإسلامية والأوقاف والدعوة والإرشاد



وعشوية كل من،

فضيلة الشيخ عبد الله بن سليمان المنيع
عضو هيئة كبار العلماء
معالي الشيخ الدكتور صالح بن سعود آل علي
رئيس هيئة الرقابة والتحقيق

سمو الأمير بندر بن سلمان بن محمد
مستشار خادم الحرمين الشريفين
معالي الشيخ صالح بن عبد الرحمن الحصين
الرئيس العام لشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي

تتخذ شركة زاجل للاتصالات الدورية دعماً للجمعية

www.dca.org.sa

رقم الهاتف المجاني: 800 124 1118



خادم الحرمين الشريفين
يشارك في تجربة لإنتاج «النانو»

٤٤



كيف توقف سقوط
الشعر؟

١٢



اضطراب عظام
العمود الفقري
يعني الانكسار

٢٢



كربونات ؟
قمر صناعي جديد
لدراسة الجليد

٣٤

تقرأ في هذا العدد

٤٦
٥٤
٦٠
٧٠
٩٢
١٠٤

مفارقة: الموت عطشاً أو غرقاً
عشرون حقيقة لا تعرفها عن الأعاصير
أخطر الملوثات في العالم
أخطر الأمراض العقلية: الزهايمر وانحسار الذاكرة
الهرمونات النباتية وصحة الإنسان
دراسة علمية: التكنولوجيا النووية الأفضل والأكثر أماناً في
حفظ الغذاء وتحلية المياه

الأرز الأسود الغني بمضادات الأكسدة يساعد على مكافحة السرطان وأمراض القلب



والمسؤولة عن اللون الأسود في كثير من الفواكه والخضراوات؛ مثل: الكرز، والفلفل الأحمر. وأكد العلماء أن مضادات الأكسدة الموجودة في النبتة السوداء يمكن أن تساعد على حماية شرايين القلب، ومنع تلف الحمض النووي الذي من شأنه أن يؤدي إلى الإصابة.

وجدوا أن الأرز الأسود الذي يحتوي على كمية قليلة من السكر، والمغلف بطبقة من الألياف الصحية والمواد المضادة للأكسدة، يساعد على مكافحة السرطان وأمراض القلب. وحلل الباحثون خلال دراستهم عينات من نخالة الأرز الأسود، فوجدوا أنها غنية بمادة الأنثوسيانين المضادة للأكسدة

توصل باحثون أمريكيون إلى أن الأرز الأسود الغني بمضادات الأكسدة قد يساعد على منع الحمض النووي (دي إن إيه) من التلف الذي يؤدي إلى الإصابة بالسرطان، ويحمي شرايين القلب. وذكر موقع (فيز أورغ دوت كوم) العلمي البريطاني أن باحثين في جامعة لويزيانا الأمريكية

العلماء ينجحون في فك شفرة الخريطة الجينية للقمح

كشف علماء بريطانيون أنهم نجحوا في رسم أغلبية الخريطة الوراثية للقمح في خطوة يؤمل أن تسهم في معالجة مشكلات توافر إمدادات الغذاء في العالم. ويؤكد الخبراء أنه يتعين زيادة حجم إنتاج العالم من القمح بواقع ٥٠٪ خلال العقود الأربعة المقبلة.

وأشار العلماء إلى أن جهودهم في رسم هذه الخريطة الوراثية ستساعد المزارعين على إنتاج محاصيل وافرة الإنتاج، وأكثر مقاومة لمواجهة خطر أزمة الغذاء العالمية طبقاً لما ورد في موقع ال(بي بي سي). ونجح الباحثون في وضع مسودة لهذه الخريطة الوراثية لصنف يُعرف باسم القمح الربيعي الصيني؛ مما أتاح للعلماء والشركات المعنية بزراعة القمح الاطلاع على ٩٥٪ من هذه الخريطة. وقام العلماء بنشر نتائج هذه الخريطة الجينية على شبكة الإنترنت.

وأوضح نيل هيل - من جامعة ليفربول، وهو أحد أعضاء الفريق البحثي البريطاني من العاملين ضمن هذا المشروع - أن «المعلومات التي توصلنا إليها ذات قيمة كبيرة في معالجة مشكلة نقص الغذاء عالمياً. وأضاف: «نحن بحاجة الآن إلى إعداد برامج تربية نبات تكفي لتغذية العالم خلال السنوات العشر المقبلة». وأشار هيل إلى أن البيانات الخاصة بالسلسلة الجينية لصنف القمح الربيعي الصيني، الذي اختاره العلماء صنفاً مرجعياً، ستمكن الباحثين من التفريق بين مختلف الأصناف ذات الصفات الإنتاجية العالية المتميز. وأضاف هيل: «من خلال فهم الفروق الوراثية بين الأصناف المختلفة سيكون باستطاعتنا البدء باستنباط سلالات جديدة من القمح العالي الإنتاجية والأكثر مقاومة للجفاف وظروف الملوحة».

وكانت جهود رصد الخريطة الجينية للقمح من المهام شبه المستحيلة في الماضي؛ بسبب ضخامة حجم الجينوم؛ إذ يتألف من ١٧ مليار زوج من القواعد المكونة للحمض النووي؛ أي: أنه يساوي خمسة أمثال حجم الجينوم البشري؛ لذلك كان القمح هو آخر النباتات ضمن سلسلة المحاصيل الغذائية الرئيسة التي استكمل رصد خريطتها الجينية قياساً إلى الخرائط المتعلقة بالأرز والذرة مثلاً، وهي نباتات ذات شفرة وراثية أبسط كثيراً. وأكد هول أنه هو وأعضاء الفريق البحثي قاموا من خلال الاستعانة بأجهزة فك الشفرة الجينية الخاصة بشركة روش السويسرية للمستحضرات الدوائية بمراجعة الخريطة الجينية الكاملة للقمح خمس مرات.



تقيم الأيدي في المصالح الحكومية يقتل عدد المرضى

أظهرت دراسة ألمانية أن تعقيم الأيدي بسوائل تعقيم عادية في المصالح الحكومية التي يتردد عليها الجمهور يمكن أن يخفض عدد المرضى بشكل واضح.

ونشرت الدراسة في مجلة (بي إم سي أنفيكتشواس ديزيزيس) المتخصصة، التي يصدرها علماء جامعة جرايسفالد الألمانية. وتبين من خلال الدراسة أن موظفي الهيئات الحكومية التي يتردد عليها الجمهور كانوا أقل إصابة بالإسهال والحمى ونزلات البرد عندما استخدموا سوائل معقمة للأيدي مقارنةً بنظرائهم الذين خضعوا للدراسة ولم يعقمو أيديهم.

وقد شملت الدراسة ١٢٩ من موظفي الهيئات الإدارية في المصالح الحكومية في مدينة جرايسفالد، استخدم ٦٥ موظفاً منهم قطعة الصابون العادية في التعقيم، في حين أعطى ٦٥ آخرون تعليمات بتعقيم أيديهم خمس مرات يومياً على الأقل بمادة معقمة خلال أوقات العمل، خصوصاً بعد الاحتكاك بالجمهور وقبل الأكل وبعد استخدام المرحاض حسبما أشار أكسل كرامر - من معهد جرايسفالد للتعقيم والطب البيئي.

وتأكد للباحثين تراجع خطر الإصابة بنزلات البرد بواقع الثلثين، وتراجع الإصابة بالسعال والإسهال بنحو النصف باستخدام المواد المعقمة طبقاً لما ورد في صحيفة (الاقتصادية السعودية).

وتبين للباحثين أن استخدام المواد المعقمة كان له أيضاً تأثير إيجابي في عدد أيام المرض، خصوصاً عند الإصابة بنزلات الإسهال، وأن استخدام المواد المعقمة أدى إلى تراجع عدد أيام الإجازات المرضية التي سببتها الإصابة بالإسهال بنسبة ٩٠٪، وتراجع أعراض الإصابة بأعراض نزلات البرد والسعال والحمى بين الموظفين الذين عقموا أيديهم بشكل منتظم أكثر من المجموعة التي اعتمدت على الصابون العادي.

وأوصى كرامر بجعل تعقيم الأيدي جزءاً ثابتاً يومياً ضمن تطهير الأيدي بالنسبة إلى الموظفين الذين تضطربهم طبيعة عملهم إلى الاحتكاك بالجمهور، وقال: إن من السهل اعتماد هذا التعقيم في المصالح الحكومية؛ لأنه وسيلة فعالة غير مكلفة لتحسين صحة العاملين في المصالح الحكومية. كما أشار إلى أن هذا التعقيم مجدٍ جداً بالنسبة إلى المحصلات العاملة في أسواق الد (سوبر ماركت).



صديق المعاق

تأليف: عبدالله بن عبدالعزيز الحربي

الطبعة الأولى: ١٤٣١هـ / ٢٠١٠م

الناشر: مكتبة الملك فهد الوطنية بالرياض

تكمّن أهمية هذا الكتاب وقيّمته في أنّه نتاج عشرين سنة من معاناة الإعاقة للمؤلف الذي واجه كثيراً من المشكلات والصعوبات التي كانت - كما يقول - «تعرض حياتي، وتعكر صفوها، وذلك في ظلّ غياب المراكز الصحية المجهّزة، والنقص الحاد في الكوادر الفنية المدربة، التي تستطيع طرح الحلول، واتخاذ القرارات المناسبة لمساعدة المعاق على تخطّي محنته».

يعتمد الكتاب على «المعلومات الدقيقة، والنظرة الفنية المتخصصة، التي تستطيع أن تساعد المعاق الاختصاصي الذي يقوم برعايته لبناء ثقافة عالية تجنّب الطرفين كثيراً من العقبات والمشكلات التي قد تتخلّل مراحل العلاج التأهيلي، وهي معلومات قيمة قُمنّا بتوفيرها عن طريق مركز أبحاث متخصص، ومكتبات تعليمية، بالإضافة إلى خبرات نادرة لناشطي حقوق الإعاقة، وهم أشخاص أصيبوا بالإعاقة، ونذروا أنفسهم لخدمة قضاياهم، ومساعدة أقرانهم من ذوي الإعاقات المختلفة».

بدأ الكتاب بمعالجة أسباب الإعاقة بتعريف الشلل، ثم التأهيل والمهارات التي يتطلبها استخدام الكرسي المتحرك، كما عرّف أنواع الكراسي المتحركة: فهناك كرسيّ خفيف الوزن غير قابل للطيّ مع مسند ذراع متحرك، ويوجد بمقاسات مختلفة مع سهولة الدوران، وكرسيّ متحرك له قابلية تحريك مسند الظهر، وكرسيّ آخر للاستلقاء، ويفضّل للحالات التي تعاني تشوّهاً في مفصل الفخذ ومحدودية الحركة، وكرسيّ يمكن دفعه باليدين، وكرسيّ لا يحتاج تحريكه إلى أكثر من يد واحدة، وكرسيّ يمكن دفعه بالساقين إلى الخلف والأمام. وعدّد المؤلف المهارات التي يجب توافرها عند استخدام الكرسيّ المتحرك، وهي: التحكّم في الفرامل، وتحريك مسند القدم، وتحريك مسند الذراع، والقدرة على الوصول إلى أجزاء الكرسي، والاستخدام على الأسطح المختلفة والمنحدرات والمطبات، والقدرة على استخدام العجلات، والقدرة على طيّ الكرسي، والقدرة على الدفع إلى الأمام والخلف، والدوران إلى اليمين واليسار. كما تطرّق إلى بعض السلوكيات الخاطئة التي تصاحب استخدام الكرسيّ المتحرك؛ مثل: السماح لأشخاص آخرين باستخدام الكرسيّ، وتعليق الحقائب اليدوية أو غيرها من الأجسام الثقيلة الوزن على الكرسيّ، وإهمال صيانة الكرسيّ وعجلاته، وإهمال استخدام الحزام، وإهمال استخدام السنادات عند الأقدام، وإهمال إغلاق الفرامل، وترك الكرسيّ في الشمس.

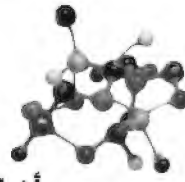


فصول من الكتابة العلمية الحديثة
يقلم أعظم علماء القرن العشرين
تحرير: ريتشارد دوكنز
عرض وترجمة: د. شفيق السيد صالح
الناشر: روافد للنشر والتوزيع

هذه هي الطبعة الأولى لهذا الكتاب (القاهرة، ٢٠١٠م)، ويقع في (١٨٢) صفحة، عدا (٤) صفحات تضمّ الفهرست والمراجع باللغة الإنجليزية.

يقول د. شفيق السيد صالح في المقدمة: عندما كتب جاليليو كتابه الشهير (حوار بين النظامين الرئيسيين في العالم) عام ١٦٣٢م، بموافقة البابا أوربان الثامن، لم يكن يعرف أنه سيفتح على نفسه أبواب الجحيم؛ فقد وجّهت إليه محاكم التفتيش تهمتين خطيرتين: الأولى هي تأكيد نظرية كوبرنيكس في دوران الأرض حول الشمس، وليس العكس كما كانت تؤمن الكنيسة في ذلك الوقت. والتهمة الثانية هي أنه ألّف كتابه باللغة الإيطالية وليس اللاتينية!! ويسأل د. شفيق السيد صالح: ترى ما الذي جعل الكتابة بالإيطالية تهمة خطيرة إلى هذا الحد؟! ويجب: كانت المعرفة في أغلبها - الدينية، والعلمية، والتاريخية، والفلسفية - تكاد تكون حكراً على الكنيسة، ومن خلال الكنيسة، وبموافقتها؛ لذلك لم يكن مسموحاً بتداول تلك المعارف بين العامة. ولمنع انتشار العلوم والأفكار الحديثة، أو التي كانت تُعدّ هدامةً أو (هرطقة)، فقد كان محرماً الكتابة بغير اللغة اللاتينية التي لا يعرفها إلا قلة مثقفة من النخبة، خصوصاً أن اللغات القومية في أوروبا كانت قد تطوّرت واكتملت شخصيتها، كما أن اختراع المطبعة في أواسط القرن الخامس عشر على يد الألماني جوتنبرج سمح بتداول الكتب والمعارف؛ مما شكّل تهديداً خطيراً للسلطة الدينية والسياسية.

ومحرّر هذا الكتاب (فصول من الكتابة العلمية الحديثة) هو ريتشارد دوكنز، وهو عالم كبير من علماء عصرنا في البيولوجيا النظرية، درس علم الحيوان في جامعة أكسفورد، ونال درجة الدكتوراه عن بحثه (صناعة القرار عند الحيوانات)، وعمل أستاذاً مساعداً في جامعة كاليفورنيا من عام ١٩٦٧م حتى عام ١٩٦٩م، ثم انتقل ليعمل محاضراً في جامعة أكسفورد حتى تقاعده عام ٢٠٠٨م.



أخبار علمية



خادم الحرمين الشريفين يشارك في تجربة لإنتاج «النانو» وتشغيل المجهر الإلكتروني الأول من نوعه في الشرق الأوسط

قام خادم الحرمين الشريفين الملك عبد الله بن عبدالعزيز آل سعود بزيارة لمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية في الرياض، وتفضل - حفظه الله - بتفقد مرافقها، وإطلاع على مراكز أبحاثها وخطوطها المستقبلية، ودشن مشروعات المرحلة الثانية الإنشائية للمدينة. كما قام - حفظه الله - بجولة في المعرض المعد بهذه المناسبة، واستمع إلى شرح من القائمين على المدينة حول أهدافها وأبرز منجزاتها وخطوطها المستقبلية. وتوقف الملك المفدى في المركز الوطني لبحوث التقنيات المتناهية الصغر (النانو)، واستمع إلى شرح من الدكتور سليمان الخويطر - المشرف على المركز - عن نشأته، والمجالات البحثية فيه، وأهداف المركز، وتطبيقات النانو، ومراكز التميز في المركز، والبرامج العلمية فيه، والمشروعات البحثية مع الجامعات العالمية الرائدة. وشارك خادم الحرمين الشريفين - حفظه الله - في تجربة لإنتاج النانو، فتفضل بضغط الزر الخاص بجهاز نبضات الليزر الترسيبية، وشاهد - أيده الله - مراحل التجربة، واستمع إلى شرح عنها. كما شهد صوراً له طُبعت على شريحة من السليكون باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح بتقنية الأشعة الأيونية بمقياس النانو، وهو الأول من نوعه في الشرق الأوسط، كما تفضل الملك المفدى بتشغيل جهاز المجهر الإلكتروني النفاذ، وهو الأول من نوعه في الشرق الأوسط، واستمع إلى شرح عنه.

«العلوم والتقنية» نظمت المؤتمر السعودي الدولي للفضاء والطيران بالتعاون مع «ناسا»

استضافت مدينة الرياض في الثالث والعشرين من شهر شوال الجاري فعاليات المؤتمر السعودي الدولي للفضاء والطيران الذي نظّمته مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية بالتعاون مع وكالة الفضاء الأمريكية «ناسا»

بحضور جمع كبير من العلماء والمهندسين والباحثين المحليين والدوليين. وأوضح د. محمد بن إبراهيم الماجد - مدير قطاع الفضاء والطيران، ونائب رئيس اللجنة التنظيمية للمؤتمر - أن المدينة عقدت، بالتزامن مع فعاليات المؤتمر، ملتقى علمياً بمناسبة مرور ٢٥ عاماً على الرحلة الفضائية لصاحب السمو الملكي الأمير سلطان بن سلمان بن عبدالعزيز آل سعود ودخول المملكة مجال الفضاء، حضره كبار المسؤولين في وكالة ناسا الفضائية، ورواد الفضاء المشاركين في رحلة مكوك الفضاء ديسكفري. وبين د. الماجد أن المؤتمر هدف إلى عرض المجالات العلمية والتقنية ذات الصلة بالملاحة الفضائية ومناقشتها، وتوفير الفرصة للعلماء والباحثين ورواد هذه الصناعة ومراكز البحوث للتعلم ومناقشة الأفكار وتبادل الخبرات والمعرفة حول الاكتشافات الجديدة في علوم الفضاء.

تنظم مدينة «العلوم والتقنية» في أكتوبر المقبل منتدى دولي يجمع خبراء حاضنات التقنية في العالم

تشهد مدينة الرياض خلال شهر أكتوبر المقبل تجمعاً علمياً يضم الخبراء والباحثين المحليين والدوليين وأصحاب الشأن المختصين في مجال حاضنات الأعمال والتقنية: بهدف مناقشة القضايا المتعلقة بمفهوم حاضنات التقنية، ونشر الوعي عن هذا المفهوم الذي يتفق مع توجه المملكة العربية السعودية نحو تنويع اقتصادها وتوجيهه نحو تطوير الصناعات القائمة على المعرفة.

وأوضح د. عبدالعزيز الحرقان - رئيس اللجنة التحضيرية للمنتدى الدولي لحاضنات التقنية والمشرف على برنامج يادر لحاضنات التقنية - أن المنتدى يسعى إلى تقديم عدد من المحاضرات وورش العمل عبر أربعة محاور رئيسة، يتعلق المحور الأول منها بموضوع الابتكار الذي يعدّ جوهر تطوير التنافسية والاقتصاد القائم على المعرفة، ويبحث المحور الثاني في أهمية المبادرة الفردية كمحرك أساسي في هذا المجال، ويناقش المحور الثالث قضية الاستثمار وتمويل المبادرات والمشروعات، والدور الرئيس والمهم الذي يؤديه المستثمرون في دعم انطلاق هذه المشروعات، وبدء تشغيلها وتطويرها من خلال شركات رأس المال الجريء والشركات الاستثمارية، بينما يتطرق المحور الرابع إلى دور حاضنات التقنية والخدمات التي تقدمها من بني تحتية تشمل تجهيزات ومكانات واستشارات وغير ذلك.

وأكد رئيس اللجنة التحضيرية للمنتدى تنوع البرنامج العلمي للمنتدى وثرائه، والمستوى المتقدم للمحاضرين الدوليين الذين سيقدمون عصارة خبراتهم وتجاربهم إلى الحضور: إذ يشمل برنامج المنتدى حضور متحدثين دوليين يعرضون خبراتهم الدولية ويقدمون دروساً في مجالات التسويق والملكية الفكرية، ويسلطون الضوء على عوامل النجاح الحاسمة للمبادرين والتقنيات الرئيسة لنمو أعمالهم.



«العلوم والتَّقليَّة» تُشكر المَقام السامي على إقرار نِظام أخلاقيّات البحث على المخلوقات الحيَّة

رفع معالي الدكتور محمد بن إبراهيم السويل - رئيس مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية - شكره وتقديره إلى مقام خادم الحرمين الشريفين الملك عبدالله بن عبدالعزيز آل سعود، وسمو ولي عهده الأمين، وسمو النائب الثاني - حفظهم الله - بعد إقرار مجلس الوزراء (نظام أخلاقيات البحث على المخلوقات الحية)، الذي يهدف إلى وضع الأسس العامة والضوابط اللازمة للتعامل مع المخلوقات الحية أو أجزاء منها أو مادتها الوراثية في مجالات البحث، في ضوء الأخلاقيات المهنية المرعية، وبما لا يتعارض مع الضوابط الشرعية. وبين معاليه أن إقرار هذا النظام ينبع من حرص حكومة خادم الحرمين الشريفين - حفظه الله - على حفظ حقوق الكائنات الحية التي كفلها الدين الإسلامي، مفيداً أن إجراء التجارب على الكائنات الحية، سواء الإنسان أو الحيوان أو النبات، يتطلب مراعاة الخطوات النظامية التي أقرها النظام حفاظاً على حقوق تلك الكائنات.

وأوضح رئيس المدينة أن النظام سوف يكفل للإنسان حقه: لأن الأبحاث ستكون لأهداف علمية واضحة، وستكون مسبقة بتجارب معملية كافية على الحيوان إذا كانت طبيعة البحث تقتضي ذلك، كما يجب أن تكون المصلحة المتوقعة للإنسان الذي تجرى عليه التجربة أكبر من الضرر المحتمل حدوثه، كما لا يجوز استغلال ظروف الإنسان بأي شكل من الأشكال، ومراعاة حقه في الحياة الطبيعية وسلامته من جميع أنواع الأذى وفقاً لأحكام الشريعة الإسلامية.

وقال معاليه: إنه يجوز استخدام الحيوان لأغراض البحث العلمي بجميع الوسائل التجريبية أو العلمية التي لا تسبب ألماً غير معتاد للحيوان الذي تجرى عليه التجربة، كما يقتصر استخدامه على البحوث التي لا يمكن أن تحقق أهدافها من دون هذا الاستخدام، ويحظر الاستخدام السلبي للحيوانات المهددة بالانقراض. وبالنسبة إلى النبات، فإنه يحظر استخدام النباتات التي تُضرّ بالتوازن والتوزيع البيئي للغطاء النباتي، ويحظر كذلك الاستخدام السلبي للنباتات المهددة بالانقراض.

الجدير بالذكر أن اللجنة الوطنية للأخلاقيات الحيوية قد شكلت بناءً على الأمر السامي الكريم رقم ٧/ ب/ ٩٥١٢ بتاريخ ١٨/ ٥/ ١٤٢٢هـ، على أن تكون تحت إشراف ورئاسة مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، وتضم في عضويتها كلاً من: الحرس الوطني، ووزارة الدفاع والطيران، ووزارة الداخلية، وإدارة البحوث العلمية والإفتاء، ووزارة التعليم العالي، ووزارة الصحة، ووزارة التربية والتعليم، ومستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث.



كيف توقف سقوط شعر الرأس؟

عبد الرحمن عبد اللطيف النمر



تساقط شعر الرأس من المشكلات
الطبية الشائعة، التي تثير انتباه نقر
قليل من الناس، بينما تثير الذعر عند
أكثرهم. وتكون وطأة سقوط الرأس
ثقيلة على النساء، خصوصاً عندما
يتساقط فجأة وبكثرة.

ما أسباب سقوط شعر الرأس؟ ومتى
يتعين على الإنسان مراجعة طبيب؟ وهل
من علاج لهذه الحالة الشائعة؟.



سقوط الشعر العادي

الجانبية والجبهة أول أمكنة ظهور الصلع، يليها وسط الرأس، بينما يكون الشعر في مؤخرة الرأس آخر ما يُفقد.

أسباب الصلع عند الرجال معروفة. لكن يُعتقد وجود ميل أسري لهذه الحالة؛ إذ غالباً يظهر الصلع بوضوح عند أكثر من فرد واحد في أسر (جمع أسرة) بعينها. كما تشير أبحاث حديثة إلى أن هورمون الذكورة «أندروجين» androgen قد يكون مسؤولاً عن الصلع. ودليل ذلك أنه يؤدي إلى سقوط الشعر بمعدل سريع عند تناوله لعلاج بعض الأمراض.

عادةً لا يظهر الصلع الكامل بين يوم وليلة، وإنما يحدث على مدى سنوات طويلة. لكن مما يُعجل بحدوثه دَعَك فروة الرأس بقوة في أثناء غسل الشعر أو تمشيطه.

في كل يوم تسقط تقريباً (١٠٠) شعرة من الشعر الذي يمر بطور الراحة؛ بسبب نمو شعر جديد من بصيلات الشعر. ويدفع الشعر الجديد الشعر القديم، فيتساقط الأخير، تماماً مثلما تدفع الأسنان الدائمة الأسنان اللبنية لتحل محلها.

إذا كان الشعر المتساقط قصيراً لا لون له فإن تساقطه لا يكون ملحوظاً. أما إذا كان الشعر المتساقط طويلاً أسود اللون فيكون ملحوظاً بوضوح. وعادةً يُلاحظ الشعر المتساقط على الوسادة أو على الملابس أو في حوض الاستحمام. هذا عن سقوط شعر الرأس بصورة طبيعية، أما سقوط الشعر المرضي (أي: الناشئ عن مرض) فيمكن تصنيفه في ثلاث مجموعات رئيسة:

- سقوط شامل.
- سقوط موضعي من دون وجود ندوب^(١) في فروة الرأس.
- سقوط موضعي مع وجود ندوب في فروة الرأس.

سقوط الشعر الشامل

أهم أسباب أو حالات سقوط الشعر الشامل من دون وجود ندوب في فروة الرأس ما يأتي:

- الصلع عند الرجال baldness:
- هذا النوع من فقدان شعر الرأس هو الأكثر شيوعاً بين أسباب فقدان الشعر الشامل. وعلى الرغم من أن مناطق فقدان الشعر لا تظهر إلا حول منتصف العمر إلا أن بداية فقدان الشعر قد تعود إلى أيام الطفولة. وعادةً تكون المناطق

الصلع لا يشهور بين يوم وليلة





العمليات التي تؤدي إلى سقوط الشعر

جديد في غضون ستة أشهر بعد شفاء المريض.

- مَرَطُ الشَّيْخُوخَةِ :

يُقَدُّ أَكْثَرُ شَعْرِ الرَّأْسِ عِنْدَ الرِّجَالِ وَالنِّسَاءِ
مَعَ التَّقَدُّمِ فِي الْعُمُرِ. وَهِيَ حَالَةٌ تَسْمَى (مَرَطُ
الشَّيْخُوخَةِ senile alopecia). تُنْطَقُ كَلِمَةٌ
«مرط» بفتح الميم والراء.

- الْحَمْلُ وَالْوِلَادَةُ :

يُؤَدِّي الْحَمْلُ إِلَى نُمُو الشَّعْرِ بِغَزَارَةٍ. كَمَا
يَصْبِحُ شَعْرُ الرَّأْسِ أَكْبَرَ سُمْكًا (ثَخَانَةً) فِي أَثْنَاءِ
الْحَمْلِ. لَكِنْ بَعْدَ الْوِلَادَةِ يَجْنَحُ كَثِيرٌ مِنْ شَعْرِ
الرَّأْسِ إِلَى طَوْرِ الرَّاحَةِ؛ مِمَّا قَدْ يُؤَدِّي إِلَى سَقُوطِ
شَعْرِ الرَّأْسِ. إِلَّا أَنَّ الشَّعْرَ يَعُودُ إِلَى النُّمُو مِنْ
جَدِيدٍ فِي هَذِهِ الْحَالَةِ كَذَلِكَ.

- الْحِمَى :

فِي كُلِّ الْأَمْرَاضِ الَّتِي تَرْتَفِعُ فِيهَا دَرَجَةُ
حَرَارَةِ الْجَسْمِ إِلَى تِسْعِ وَثَلَاثِينَ دَرَجَةً مَثْوِيَةً أَوْ
أَكْثَرَ يَكُونُ هُنَاكَ اِحْتِمَالُ سَقُوطِ شَعْرِ الرَّأْسِ أَوْ
بَعْضِهِ. وَأَشْهُرُ أَمْثَلَةِ هَذِهِ الْأَمْرَاضِ (حِمَى التِّفُودِ
typhoid fever). وَعَادَةً يَنْمُو الشَّعْرُ كُلُّهُ مِنْ

- أَمْرَاضُ الْغُدَّةِ الصَّمَاءِ :

فِي بَعْضِ حَالَاتِ نَقْصِ إِفْرَازِ «الْغُدَّةِ الدَّرْقِيَّةِ»

وفي أعقاب الجراحات الكبرى. والقاعدة هي أن يعود الشعر إلى النمو ثانية، بيد أن ذلك يحدث ببطء شديد؛ إذ يستغرق الشعر عامين أو ثلاثة أعوام ليعود إلى سالف عهده.

العلاج الطبي:

قد يؤدي استخدام بعض العقاقير إلى سقوط الشعر الشامل. ومثال ذلك العقاقير المضادة للسرطان، وبعض العقاقير المضادة لتجلط الدم. وكذلك قد يؤدي العلاج بالإشعاع إلى فقدان الشعر الشامل. وفي الحالتين قد يكون فقدان الشعر دائماً.



علاج سقوط الشعر ببحث خلة الر حالي أوشدا



Thyroid Gland قد يتساقط شعر الرأس كله، وعادةً تبدأ بؤادر سقوط الشعر بفقدان الثلث الخارجي من حواجب العينين (أي: الجزء الأقرب إلى الأذنين).

وكذلك تؤدي زيادة إفراز «الغدة الجار كلية» Adrenal Gland إلى فقدان شعر الرأس، وفي الوقت نفسه تؤدي إلى زيادة نمو الشعر في مناطق الجسم الأخرى.

- الضغوط والصدمات:

قد يؤدي الإجهاد البدني والنفسي إلى سقوط شعر الرأس كله. ويحدث هذا بوجه خاص في أعقاب الصدمات العاطفية (النفسية) الحادة،

بيد أن هذا التفسير لا ينطبق إلا على عدد قليل من المصابين بهذه الحالة. والتفسير الحديث للمرط الموضعي (أو الصلع الموضعي) هو أنه نوع من أمراض المناعة الذاتية، التي تهاجم فيها أجسام المناعة نسيجاً أو عضواً معيناً في الجسم، وفي هذه الحالة خلايا الشعر. يُعصد ذلك أن أمراض المناعة الذاتية عند المصابين بالمرط الموضعي أكثر بمقدار أربعة أضعاف منها عند غير المصابين.

قد يحدث «المرط الموضعي» في أي مكان من الرأس، وقد يحدث في شعر اللحية (الدقن) أو في أي منطقة شعر في الجسم. وعادةً يعود الشعر إلى النمو بعد زمن قد يطول إلى شهور، وأحياناً إلى سنوات. وفي حالات قليلة لا ينمو شعر في المواضع المصابة.

القُوباء الحلقية:

هذا مرض مُعدٍ ينشأ عن إصابة شعر الرأس بنوع من «الفطر» fungus. وتكثر الإصابة به بين الأطفال، خصوصاً في ظروف انخفاض المستوى الصحي ومستوى النظافة الشخصية.

في «القُوباء الحلقية» ringworm تكون المناطق المصابة من الرأس مغطاة بقشور، ويكون الشعر قصيراً متكسراً في موضع الإصابة. وهذه الصورة تخالف المرط الموضعي الذي يُفقد فيه الشعر في مكان الإصابة تماماً، والذي يخلو كذلك من القشور.

تسريجات الشعر:

في بعض تسريجات الشعر التي تتبارى فيها نساء هذه الأيام يتعرض الشعر لدرجة غير سوية من الجذب والتَّثْيِ والفرد، فضلاً عن استخدام

سقوط الشعر الموضعي من دون وجود ندوب

تشمل الحالات التي يتساقط فيها الشعر من موضع (جزء) من فروة الرأس من دون وجود أثر لجروح (ندوب) ما يأتي:

- المرط الموضعي:

هذه الحالة غير معروفة السبب، وهي أكثر أسباب فقدان الشعر الموضعي شيوعاً. ومثلها مثل الصلع عند الرجال؛ فإنها تجرى في أسر معينة. في الماضي، كان يُعتقد أن المرط الموضعي alopecia areata يرتبط بالقلق (الحصر النفسي) والصدمات الحادة، خصوصاً النفسية.



لم تكن بصيلات الشعر قد نزعَت معه.

سقوط الشعر الموضعي مع وجود ندوب

تؤدي بعض أمراض الجلد إلى حدوث التهاب حادّ لا يتقشع إلا وقد خلف وراءه ندوباً موضعية تؤدي إلى فقدان دائم للشعر في المواضع المصابة. من ذلك ما يأتي:

- القوباء الحلقية

هناك أنواع نادرة من «القوباء الحلقية» تنقلها القمل والكلاب إلى الإنسان، وتتسبب عن الإصابة بنوع من الفطر، وتؤدي إلى التهاب حادّ في الجلد ينتج منه ندوب.

القرعة:

في هذا المرض الناشئ عن فطر كذلك يكون موضع الإصابة مغطى بقشور صفراء اللون تبعث منها رائحة غير طيبة. وما لم يكن هناك علاج مبكر يكون سقوط الشعر في المناطق المصابة من فروة الرأس دائماً. ومثل القوباء الحلقية، فإن الإصابة بالقرعة favus تكثر بين الأطفال في الأمكنة التي ينخفض فيها مستوى النظافة الشخصية والنظافة العامة. تدرج القرعة (بفتح القاف وسكون الراء)، وكذلك القوباء الحلقية، أحياناً تحت اسم تينيا الرأس tinea Capitis.

التهاب بصيلات الشعر:

قد يؤدي التهاب بصيلات الشعر folliculitis decalvans، الناتج من الإصابة بميكروبات بسبب إهمال النظافة الشخصية، إلى تكوّن دمام

عدد من المستحضرات الكيماوية لتلوين الشعر أو تجعيده أو جعله مستقيماً. وتؤدي هذه المعاملة إلى سقوط الشعر من مواضع مختلفة في الرأس. ومع أن الشعر المفقود يعود إلى النمو إلا أن تعريضه لهذه المعاملة بصورة متكررة يجعل بنهائه.

جذب الشعر المرضي

في الطفولة، وفي سن المراهقة، وتحت ضغط نفسي أو اجتماعي، يعمد بعض الأفراد إلى جذب شعر الرأس، وهي حالة تسمى «جذب الشعر المرضي» Trichotillomania، وينتج منها فقدان الشعر من مناطق متفرقة من الرأس بغير سق أو نظام، ويعود الشعر إلى النمو في هذه الحالة إذا

شريحة سريرية تظهر لها تأثير في سقوط الشعر



مراحل نمو الشعر

ينمو شعر الرأس، وكذا باقي الشعر على الجسم، من خلايا متعمدة في الجلد تسمى «بصيلات الشعر Hair Follicles». وكلمة «بصيلة» هي تصغير كلمة «بصلة». وسبب التسمية راجع إلى أن خلية الشعر مستديرة الشكل ومنمطجة مثل البصلة الصغيرة.

في أي وقت من الأوقات يكون (٩٠٪) من شعر الرأس في حالة نمو تسمى «طور النمو Anagen». بينما تكون الـ (١٠٪) الباقية من بصيلات الشعر في حالة عدم نمو تسمى «طور الراحة Telogen». ويستمر طور الراحة عادةً (١٠٠) يوم. بينما يختلف طول طور النمو من إنسان إلى آخر. وضمن طور النمو هو الذي يحدد أقصى طول يمكن أن يصل إليه شعر الرأس.

كيف تقلل سقوط الشعر؟

- الافتراحات الآتية قد تكون مفيدة في تقليل سقوط شعر الرأس. أو منع حدوثه أصلاً:
- الحرص على النظافة العامة والنظافة الشخصية كأسلوب حياة؛ ففي ذلك وقاية من عشرات العلل والأسقام، بما فيها أمراض الجلد المعدية التي تؤدي إلى سقوط الشعر.
- معاملة الشعر برفق في أثناء غسله وتمشيطه.
- عدم المغالاة في استخدام المستحضرات الخاصة بتنظيف الشعر وتجميله.
- لا تجعل شعر رأسك حقل تجارب لكل مستحضر يعلن عنه.
- مغالاة النساء في تلوين الشعر وتصفيقه تجرّ عليهن وبالأكثر، فضلاً عن إضاعة المال فيما لا ينفع، والأولى الركوب إلى الطبيعة، والأخذ بالاحتشام.
- إذا أدى سقوط الشعر إلى حدوث تشويه، ولم يمكن علاج الحالة، فقد يكون استعمال غطاء للرأس حلاً بسيطاً وعملياً للمشكلة.
- إذا كان لطفك يدعك رأسه كثيراً في الوسادة، أو إذا كان مصاباً بجذب الشعر المرضي، فإن عرضه على طبيب نفسي قد يكشف عن اضطراب عاطفي يمكن علاجه.

مألاً كثيراً من دون أن يجني شيئاً. (التجارة بالآلام الناس ليست بدعة عصرية، لكنها حرفة يمتهنها شياطين الإنس من قديم الزمان!).

حالما انتبه إنسان إلى سقوط شعر رأسه

وغالباً غير مثمرة. لذا يجب ألا يتخدر الإنسان بآمال كاذبة فيندفع إلى تجريب طرائق العلاج التي تعلن عنها بعض عيادات التجميل الخاصة؛ إذ الاحتمال الأرجح هو أن المريض سوف يخسر



الذكوب النفسي مهم في حالة الوباء العلاج

احتمالات نجاح العلاج وعدم نجاحه.

بصورة غير معهودة يجب عليه التعجيل بمراجعة طبيب متخصص في أمراض الجلد، فإذا كانت الحالة ممكنة العلاج فإن العلاج المبكر سوف يحول دون ديمومة فقدان الشعر. وفي الحالات غير الممكنة العلاج، وهي الأكثر شيوعاً، ينبغي أن يوطن الإنسان نفسه على تقبل الوضع الجديد، والتكيف معه بسرعة، قبل أن تدب مشاعر الإحباط التي يمكن أن تقود إلى الإصابة باكتئاب وغير ذلك من العلل التي لا يحتاج الإنسان إلى إضافتها إلى قائمة متاعبه.

لا بأس من تجريب طريقة علاج يشير بها طبيب موثوق بنزاهته. ومثل هذا الطبيب لن يدع مريضه يجري وراء سراب، فيوضح له من البداية

الهوامش والمراجع

(١) ندوب Scarring: جمع كلمة ندب؛ بفتح النون والدال، والندب هو الاسم الذي يُطلق على الآثار المتخلف

عن جرح أو حرق.

- Hair Loss and its Causes, www.familydoctor.org.
- Medline Plus: Hair Diseases and Hair Loss, www.nlm.nih.gov/medline/hairdiseases.
- Hair Loss in Children and Teens, www.kidshealth.org.
- Hair Loss Treatment and Product Reviews, www.folica.com/hairloss.
- The American Hair Loss Council, www.shlc.org.



د . ساندې بهاسن :

اضطراب عظام العمود الفكري يعني الانكسار

سيد محمد جميل - أونتاريو - كندا

قد أسعدتني الظروف فأتاحت لي
مقابلة الدكتور ساندې بهاسن، وهو طبيب
معالجة الأعصاب في كندا، وحاصل على
بكالوريوس العلوم من جامعة تورنتو.
وقد حضر برنامجاً من أربع سنوات عن
علاج خلل الأعصاب في سان فرانسيسكو
بكاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية.
ذهبت لمقابلته في عيادته المسماة «البدايات
الحديثة لمعالجة الأعصاب» في ٣٣ ممرّ وسط
المدينة في سيسوقا بأونتاريو في كندا. وقد ابتهج
عندما رأيته، واحتفى بي، وقدمت له مطبوعات
المركز، ونسخة من مجلة الفصيل، ووجدته
مؤدباً جداً، وهو رجل لطيف صغير السن، يعلو
الحبور. وكان لي معه هذا الحوار:

يود قراءونا أن يعرفوا أشياء عنك؟

- أنا عاطفتي جداً، وحلمي الذي أودّ تحقيقه هو أن أرى الناس ينعمون بصحة جيدة في حياتهم. لقد وُلِدْتُ ونشأتُ في برامبثون بكندا، ووالدتي من نيودلهي بالهند، وقد علّمتني أمي وأبي أن أساعد الناس دائماً؛ لذلك فقد اخترت معالجة الأعصاب.

كيف اخترت هذا الميدان التخصصي الطبي؟ ولماذا؟

- منذ طفولتي وأنا تَوَاق إلى مساعدة الناس، وكنتُ لا أرغب في رؤية إنسان يعاني المرض، وكنتُ أسعى جاهداً إلى أن أقدم كل ما يمكن من مساعدة للمريض. وهذا الهدف أغرائني بأن أتبنّى مهنة مساعدة الناس. ومعالجة الأعصاب هي أحسن الفروع التي تقدّم للتخلص من الآلام لكلّ الأسر.

من فضلك، اشرح لنا معنى معالجة الأعصاب؟

- صُمِّمَتِ المعالجة حتى تجعلك في أحسن حالاتك الصحية والعقلية والاقتصادية؛ فهي تقدم إلى جسدك إمدادات عصبية منتظمة. ولنيسط المعنى، فإن سائر أعضاء جسدك ستعمل بطريقة أفضل مع الإمدادات العصبية المنتظمة. وهي طريقة طبيعية أن تعمل بالعمود الفقري. والمعالجة في حدّ ذاتها إنما هي معالجة آمنة لكل الأعمار، سواء في عهد الطفولة أو الشباب أو التقدم في السن. وعندما تقوم بتنظيم السلسلة الفقرية فإن عمودك الفقري لن يكون عليه ضغط، وعندها

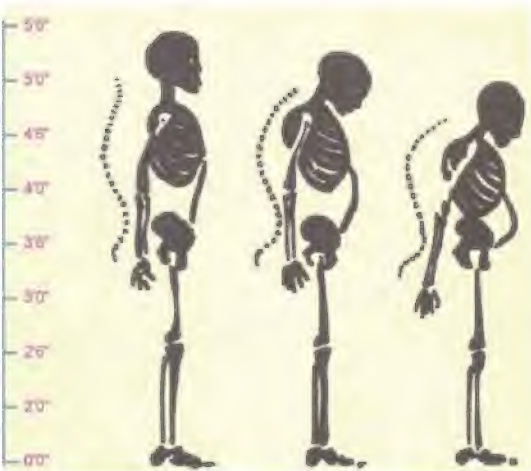
تتوجّه المعالجة العصبية نحو الجهاز العصبي؛ فهو الذي يضبط كل عضلة من العضلات وكل عضو من أعضاء الجسم. بينما يتجه العلاج الطبيعي أكثر إلى العضلات والمفاصل

66

سيعمل سائر الجسد بطريقة فضلى.

ما الذي يستطيع أن يؤثر في الإمدادات العصبية؟

- إذا اضطربت عظام عمودك الفقري، وبدأت تأخذ في الوخز، أو تضغط على عمودك الفقري، فإن صحتك ستبدأ بالالتكسار. إنك عادةً





انتبه إلى سلسلات التفكير وتذكر بجدارة أفضل

مصادر عصبية. وهذه تشمل طرائق النوم، والضغط من العمل أو المنزل، والجلوس أمام الكمبيوتر، والحاجة إلى الماء، والوجبات السريعة، والعمل في الخارج، وحمل الأشياء، والانحناء، والالتفاف، والمنبهات كالشاي والقهوة، والرحلات، والسقطات، وحوادث السيارات، والحاجة إلى النوم، والدراسة ساعات طويلة، والشعور بالغضب أو الحزن.

ما الذي يجعل العمود الفقري مهماً؟

- يرسل النظام العصبي رسائل قوية من مخك أو عقلك إلى الجسم من خلال الحبل

لا تستطيع أن تشعر بالاضطراب وعدم التناسق عند بداية حدوثها، ولكن مع مضي الوقت فإنك ستشعر بهبوط في صحتك ووضعك الجيد. ولسوء الحظ، فإذا كان التلف كبيراً فإنه قد يصبح مستديماً. وسواء أكلت تحسّ بالألم أم لا فإنه يمكنك أن تستفيد من العناية المنتظمة من معالجة العملية، فلماذا تنتظر حتى يحدث انهيار صحي لك؟ انتبه إلى سلسلتك الفكرية على أساس منتظم، وتمتّع بحياة أفضل وأطول.

ما الذي يسبب هذه الاضطرابات؟

- هذه الاضطرابات تحدث كل يوم من



اضطراب العمود الفقري يظهر بتأكل صداع أو آلام

الشوكي الناعم. وحبل الإشارات هو «طريق سريع للمعلومات»، وهو محميّ بأنبوب صلب يسمى «الفقري». لكن إذا اضطرب العمود بسبب ضغط جسماني أو كيميائي أو عاطفي فإنه قد يظهر على شكل صداع أو آلام في الأمكنة المنخفضة من الظهر أو الضنط أو الطاقة المنخفضة. لذلك فلكي تبقى صحيحاً فإنك تحتاج إلى مدد عصبي جيد على أساس منتظم.

ما نوع المشكلات التي يمكن أن يواجهها المرضى لكي يتصلوا بك للاستشارة والعلاج؟
- مبدئياً نرى المرضى الذين يشكون من الصداع أو التميل أو الشد في الجسم. ولكن ما هو حقيقة مثير هو أنه تأتي الأسر التي تشعر بأنها في حالة جيدة إلينا على الرغم من أن المشكلات لم تتطور أو تنمو في أجسامهم.

ما الطريقة التي تتبعها للعلاج؟

- طريقتي تعتمد أساساً على عمل لطيف يساعد على علاج الشكوى. وهذا يعني ضبط العصب الفقري بلطف وأمن بتوصيلات محددة



الاضطرابات تحدث كل يوم من مصادر عصبية.

وهذه تشمل طرائق النوم، والضغط من

العمل أو المنزل، والجلوس أمام الكمبيوتر،

والحاجة إلى الماء، واللوجيات السريعة،

والعمل في الخارج، وحمل الأشياء ...

على طول السلسلة الفقرية. ولا تُعطى أيّ وخزات قوية أو دورات على طول السلسلة الفقرية. وفي الواقع، فإن معظم أعضاء الفريق الطبي يجدون التعديلات تجربة مخففة وأكثر لطفاً من الحصول على تدليك. لذلك، فتحن نرى كل شخص بدءاً من الأطفال من جميع الأعمار حتى الرجال المكتلمي النمو، وهو ما يجعلنا في حاجة إلى طريقة لطيفة.

أخيراً لماذا تحتاج إلى أخذ مثل هذه المعالجة؟

- من الأهمية بمكان أن تحافظ على الجهاز العصبي والدورة العصبية وهي خالية من الانسدادات. ومن الأفضل أن تُفحص بين حين



تمتّع الأطفال بعمود فقري سليم وبنّي مرضاً أقل

العمود الفقري. والأطفال الذين يتمتعون بعمود فقري صحي يمرضون أقل من غيرهم، ويؤدون عملاً متميزاً في المدرسة، وينالون تجارب حياة عاطفية أفضل. ومع كل اللفّ والدوران والجذب، فإن من الواجب أن يُفحص كل الأطفال بأسرع ما يمكن للتأكد من سلامة سلسلتهم الفقرية. ومع السقوط آلاف المرات عند تعلّم المشي والانخراط في الألعاب الرياضية فإنه يصعب من الواجب أن تجعل أبنائك يُفحصون خوف تلف سلسلتهم الفقرية. وإضافةً إلى ذلك،

وآخر، وأن تُعالج قبل الوقوع في المشكلات. والمنع هو فلسفة هذا المكتب، وهذا هو الذي يجعلنا نوصي بأن يُفحص الأطفال بأسرع ما يمكن؛ لئتمكنوا من النمو ليصبحوا رجالاً أصحاء.

لماذا يحتاج الطفل إلى فحص دوري بغية الحصول على هذا العلاج العصبي؟

- مع كل التعقيدات الخاصة بعملية الولادة والسقوط والوقوع في أثناء تعلّم المشي في الطفولة الأولى، فإن الأطفال حتماً يحتاجون إلى فحص

علاج خلل الأعصاب بتقويم العمود الفقري

في عالم اليوم نجد كل واحد من الناس مشغولاً بجدول عملي كثير التقيد، وهناك ضغط عظيم، وضيق في الوقت لإنجاز المهام، والصداع ووجع الرقبة والظهر كلها شكاوى مشتركة بعد انتهاء اليوم المتعب، وللنجاة من ذلك، فإن الناس يتناولون المسكنات، التي هي في حد ذاتها علاج قصير المدى، أو أنها علاج وقتي. وفي أسوأ الحالات، فإننا نذهب إلى طبيب ينصحننا عادةً بأن نأخذ قسطاً من الراحة مع الحبوب. ومع المشكلات المزمنة، فإنه ربما يُوصى بزيارة طبيب المعالجة البدنية. وهناك حل آخر يساعد على حل المشكلة، والحصول على انقراج، يُسمى «علاج خلل الأعصاب بتقويم العمود الفقري».

إن المعالجة العملية هي طريقة لطيفة وطبيعية وآمنة تساعدك أنت وأسرتك على الاستمتاع بحياة تحفظك أنت وهم في أحسن الحالات جسمانياً وعقلياً وعاطفياً. وبالأهتمام بسلسلتك الفقرية على أساس منتظم فإنك ستعيش بصحة ممتازة. وأنجز أول علاج لهذا النوع عام ١٨٩٥م على يد الدكتور دي. دي. بالمر في الولايات المتحدة الأمريكية. وقد اعترف بعلاج خلل الأعصاب على نطاق واسع على أنه من المعالجات الأكثر أمناً وخبواً من الدواء، كما أنها غير مؤلمة. وهي موجودة لعلاج الصداع والرقبة والظهر. ولهذا العلاج سجل آمن. غير أنه ليس هناك من علاج صحي يخلو تماماً من الشوائب المحتملة وآثارها. وهناك مع كل مخاطر لكل علاج.

إن معظم المرضى يجدون شفاء مباشراً بعد شيء من التعديل، غير أن بعض المرضى قد يشعرون بشيء من الألم والتصلب أو القليل من الورم. وقد يشعر بعضهم الآخر بدوار مؤقت، وتنميل موضعي، أو ألم إشعاعي. غير أن التأثيرات المعارضة المتعلقة بالتعديل في السلسلة الفقرية هي في العادة من الأشياء التي لها أهمية قليلة، كما أنها قصيرة الحياة.



ما الفرق بين المعالجة العصبية والعلاج الطبيعي؟

- تتوجّه المعالجة العصبية نحو الجهاز العصبي؛ فهو الذي يضبط كل عضلة من العضلات وكل عضو من أعضاء الجسم، بينما يتجه العلاج الطبيعي أكثر إلى العضلات والمفاصل.

لماذا لا يذهب المرضى إلى عيادة المعالجة العصبية مباشرة بدلاً من توجيههم إلى مركز العلاج الطبيعي؟

- يبدو أن هناك عدم معرفة أو وعي بين الجماهير حول المعالجة العصبية، وإنني مسرور أن هذا الحوار سوف يجعل كثيراً من



تعتبر أبت الولادة تعرض جفسي العمود الفقري للطفل

الانحسار في الطويلة أفضل من الانتظار



فإن الأطفال لهم تغطية كاملة عندما يكون أحد الأبوين مسؤولاً عنهم. ويجب أن يُفحص الأطفال في الطفولة؛ لأن ذلك أفضل من الانتظار حتى اكتمال النمو؛ إذ إن المشكلات تصبح حينئذٍ خطيرة.

9

طريقتي تعتمد أساساً على عمل لطيف يساعد على علاج الشكوى. وهذا يعني ضبط العصب القفري بلطف وأمن بتوصيلات محددة على طول السلسلة الفقرية



**من الأهمية بمكان أن تحافظ على الجهاز
العصبي والدورة العنقية وهي خالية من
الانسدادات. ومن الأفضل أن تفحص بين
حين وآخر**

٦٦

العاطفية، وغيرها. كذلك، فإن الغذاء الضعيف
قد يؤثر فيها أيضاً.

**علمت أنه بموجب هذا العلاج فإنه لا يُعطى
أي دواء للمريض، لماذا؟**

- إننا نحاول أن نجعل الجسم قوياً إلى
الحد الممكن بإمداد من الأعصاب. فإذا
كان الجسم لم يمرض أكثر من اللازم فإنه
بإمكاننا على الأقل أن نقلل الدواء.

كيف يمكننا أن نمنع تكرار المشكلة؟

- يمكن للمقترحات الآتية أن تُعطى لتحافظ

الناس يعرف ويفهم كثيراً عن هذا العلاج
المهم. عموماً، هناك شعور بأنه بمجرد أن
نمرض يجب أن نذهب إلى الطبيب. بينما
أقترح أنا أن يذهب كل واحد - صغيراً كان
أم كبيراً - إلى فحص العمود الفقري بشكل
منتظم. إنه يصبح حينئذٍ من الأسهل أن ينعم
الإنسان بحياة صحية مع الاهتمام المنتظم
بالسلسلة الفقرية.

**هل تظهر المشكلة إلى الوجود مرة ثانية
بعد العلاج؟ وإذا كان الأمر كذلك فما مدى
ذلك؟**

- إن أكبر مشكلة هي الضغوط (الاكتئاب).
وهي قد تحدث مرة أخرى في حالات مختلفة؛
مثل: رفع الأثقال المعتادة، والانحناء، والضغوط



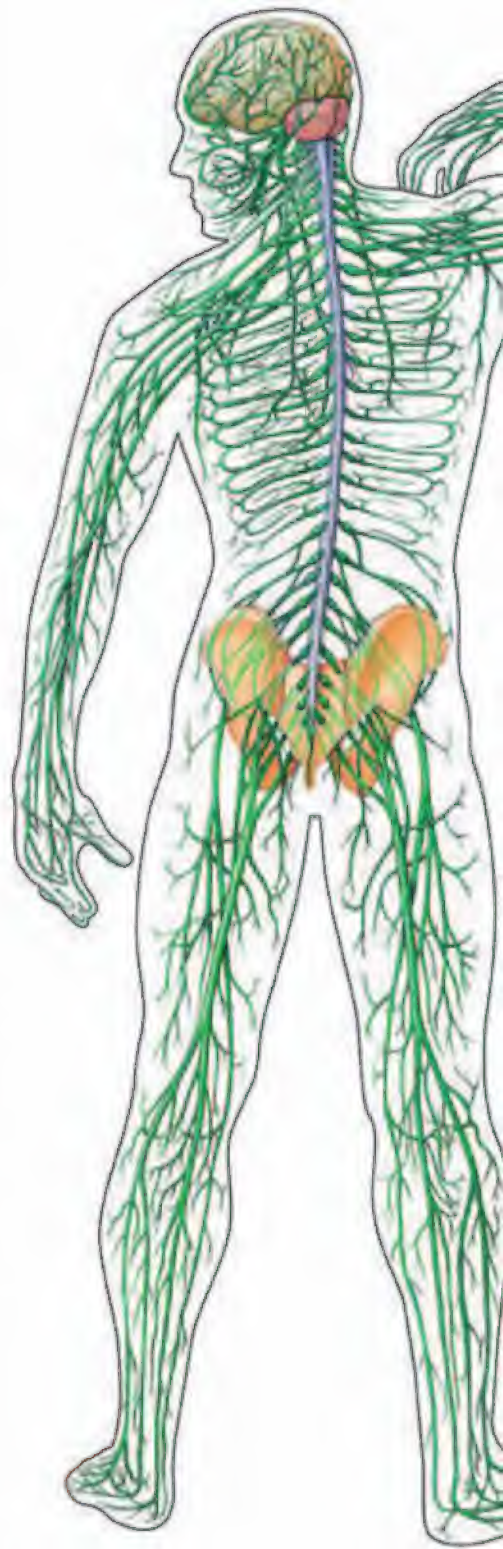


الذي قضاه معي، وأدعو الله له بالتوفيق والنجاح.
وأنا أوصي بشدة بالدكتور بهاسن وعلاجاته؛ إذ
إنه بكل تأكيد ساعد المرضى كثيراً.

خرجت من عيادة الدكتور بهاسن وعقلي
في غاية الراحة، وكنت مرتاحاً جداً بعد أن
تركت عيادته، سائلاً الله ألا يُصاب أحد
بمرض من هذا النوع في أي وقت من الأوقات.
ومع كل، فإذا كانت هناك مشكلة فإن شخصاً
مثل الدكتور ساندي يمكنه أن يساعدنا في
مرضنا؛ لأن هدفه هو: «اقتسم رسالة الصحة
والعلاج مع أسرتك وأصدقائك. وإننا جميعاً
نستطيع أن نصنع فرقاً وتغييراً في المجتمع

،

مع كل التعقيدات الخاصة بعملية الولادة
والسقوط والوقوع في أثناء تعلم المشي
في الطفولة الأولى. فإن الأطفال حتماً
يحتاجون إلى فحص العمود الفقري



المصروفات

لم أرَ طوال حياتي قطّ أيّ شخص يحتفظ بصندوق في حجرة هادئة في عيادته، وفي حالة عدم قدرتك على دفع تكلفة العيادة الخاصة بالدكتور ساندي فإنه بإمكانك أن تضع أيّ مبلغ تريد في الصندوق على أنها مصروفات العيادة. إنه أشبه ما يكون بصندوق في مسجد أو كنيسة أو أيّ منظمة خيرية. إنه لن يسأل أيّ سؤال عن قيمة ما يُدفع إلى العيادة.

والعالم. تذكر أن المعالجة العصبية إنما هي للأصحاء والمرضى، وللصغار والكبار. إنها في الحقيقة لكل الإنسانية».

وبينما أنا في طريقي لأخرج من العيادة رأيت لوحةً مكتوباً عليها ما يأتي: «رسالتنا: أن نخدم الإنسانية بقلب ملؤه الحب والأمانة والعطف، بتقديم الحياة وتغيير العناية بالمعالجة العصبية؛ حتى يمكن لكل رجل وامرأة وطفل أن يعيد اتصاله مع الله، ويتذوق مزيداً من السعادة والحيوية».

المرأة العصبية (التيان والصداق)



كريوسات ٢ قمر صناعي جديد لدراسة الجليد

سليمان قيس القرطاس

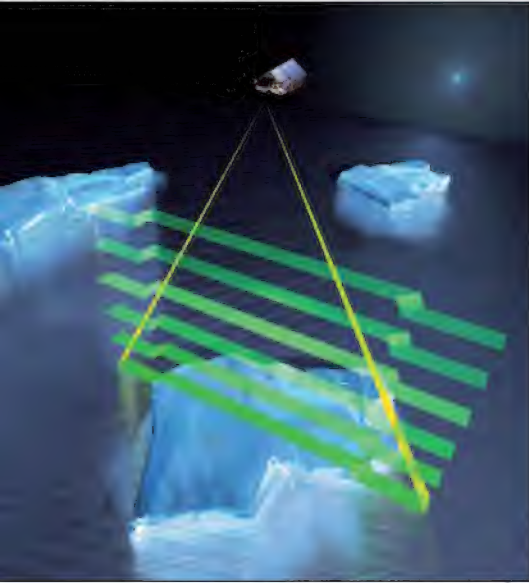


أطلق في ٨ إبريل عام ٢٠١٠م الصاروخ الروسي دينبر من مركز بايكونور الفضائي وهو يحمل قمراً صناعياً أوروبياً لدراسة الجليد الأرضي.

والصاروخ الروسي دينبر هو صاروخ من نوع SS-18، يتألف من ثلاث مراحل، تم الإبقاء على المرحلة الأولى والثانية بلا تعديل، بينما تم تعديل المرحلة الثالثة له بإزالة الرأس الحربي وتركيب محركين صاروخيين فيها وأنظمة انفتاح الكبسولة ليتلاءم مع إطلاق الأقمار الصناعية.

أما صاروخ SS-18، فهو صاروخ حربي عابر للقارات تم تطويره ليكون أحد أقوى الصواريخ الروسية لإطلاق الرؤوس النووية، إلا أن معاهدة خفض الأسلحة الاستراتيجية بين الولايات المتحدة الأمريكية وروسيا فرضت إزالة أعداد متبادلة من الصواريخ بعيدة المدى؛ مما جعل روسيا تلجأ إلى الاستفادة منها لإطلاق الأقمار الصناعية.





استشعار يوضح قياس التغير السنوي في تجمد الجليد في القطب (من ESA)

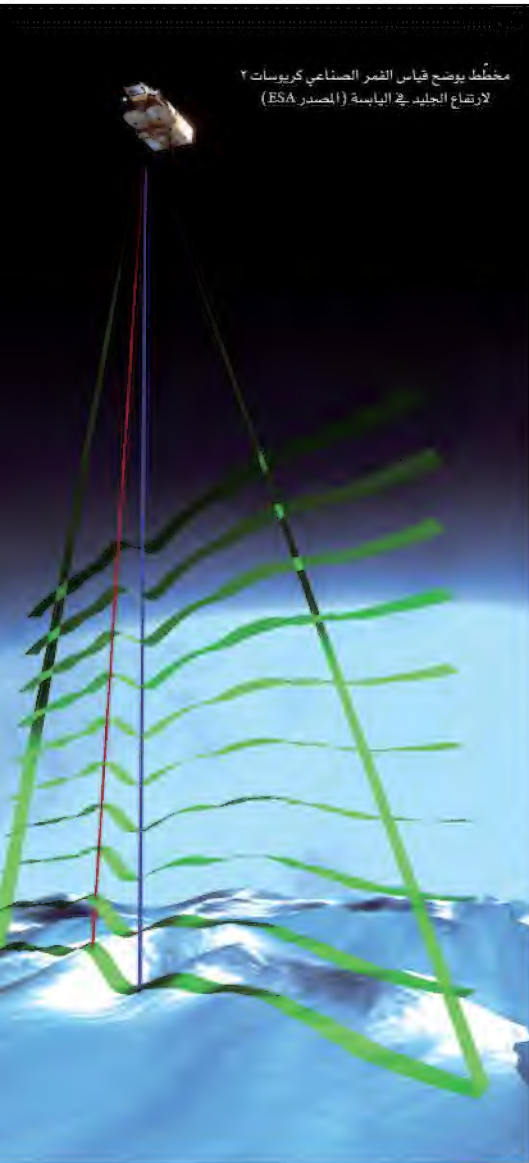


القطبية الشمالية تذوب منطقة جليدية بمساحة أوروبا كل صيف، ثم تتجمد مرة أخرى في الشتاء. ويؤدي سمك الجليد على البحار دوراً مركزياً في مناخ القطب من خلال ضبطه انتقال الحرارة من خلال عزل المحيط عن المناخ القطبي القارص.

- التغيرات الفصلية لجليد البحار القطبية لها تأثير مهم في أنماط معينة لجريان المحيطات العالمية والمعروفة بجريان النقل الحراري؛ فعند ذوبان الجليد هناك تدفق للمياه النقية إلى المحيطات القريبة، وهو ما يخفّض الملوحة وكثافة الماء تبعاً لذلك. وعلى العكس، عند تجمّد الجليد فإن الملوحة وكثافة الماء يزدادان؛ مما

- عند دخول الإشعاع الشمسي إلى الغلاف الجوي الأرضي، ووصوله إلى السطح، فإن نسبة معينة تنعكس مرة أخرى إلى الفضاء. وتعتمد نسبة انعكاس أشعة الشمس على لون سطح الأرض، واللون الأبيض - مثل الجليد والثلج - يعكس نحو ٨٠٪ من أشعة الشمس الساقطة، وبناءً على ذلك فإن انخفاض مساحات الجليد يؤدي إلى انخفاض انعكاس أشعة الشمس؛ مما يؤدي إلى امتصاص الغلاف الجوي المزيد من الحرارة.

- تشهد المحيطات القطبية الشمالية والجنوبية كل عام تشكّل كميات هائلة من الجليد الطافي على سطح البحر وذوبانها؛ ففي المنطقة



مخطط يوضح قياس القمر الصناعي كريوسات ٢
لارتفاع الجليد في اليابسة (المصدر ESA)

يجعل المياه السطحية تهبط إلى القاع بما يشبه المضخة، وهذا الأمر يشكّل تيار الأعماق من المناطق القطبية باتجاه المناطق الاستوائية، بينما عند المناطق السطحية الدافئة وذات الكثافة المنخفضة فهناك تدفق من المناطق الاستوائية إلى المناطق القطبية. فلو حدث تعرّض في نمط هذا الجريان بانخفاض في تجمّد البحار القطبية فإن لذلك تأثيراً يصعب فهمه في قوة تيار الخليج؛ لذلك فإن المزيد من المعلومات عن جريان الجليد البحري يساعد على التنبؤ بمناخ أوروبا.

- الجليد على الكتل اليابسة له تأثير في مستوى سطح البحر؛ فالكتل الجليدية التي تغطّي القارة القطبية الجنوبية بحجم ٢٨ مليون كيلومتر مكعب، وفي حالة ذوبانها فإن مستوى سطح البحار سيرتفع ٦٥ متراً أعلى من مستواه الحالي، وعلى الرغم من تأكيد أرساد القمرين الصناعيين ERS استقرار مستويات الجليد فيهما إلا أن هناك بعض الدلائل على تغيير في مناطق التقاء الصفائح الجليدية، وهو ما يتطلب المزيد من الأرصاد.

هل جليد الأرض يذوب؟

هناك انطباع عام أن درجة الحرارة للغلاف الجوي على الأرض في ارتفاع خلال القرن العشرين؛ فهناك ارتفاع عام في درجة حرارة القشرة الأرضية بنحو ٠,٦ درجة مئوية، وكان عام ١٩٩٨م أكثر السنوات دفئاً منذ تسجيل درجات الحرارة في عام ١٨٦١م، وهناك توقعات علمية متفاوتة لما سيحصل في المئة عام المقبلة من ارتفاع في درجات الحرارة عالمياً يراوح بين درجة



القمر الصناعي كربونات ؟ في ألبا (الصورة: ESA) (الصورة: ESA)

كيف يقيس كربونات سمك الجليد؟

بصورة أساسية هناك نوعان من الجليد القطبي: الأول الجليد الذي يغطي المناطق اليابسة، والثاني الجليد الطافي على سطح البحر. ولا يمثل هذان النوعان تأثيرين مختلفين في مناخ الأرض فقط، بل يشكلان تحديين مختلفين عند محاولة قياس سمكهما.

وهناك ارتباط قوي بين الجليد في القطب الشمالي ومناخ الكرة الأرضية؛ فمن المتوقع على نطاق واسع أن التغير في جريان المحيطات والمناخ يرتبط بتغير جليد البحار. ولأن سمك الجليد على البحار قليل نسبياً (بضعة أمتار سمكاً) فيمكن قياس سمكه مباشرة مع أن الطرائق الحالية مثل عمل ثقب في الجليد ممكنة فقط في مناطق قليلة

وتوفر معلومات محلية فقط.

أما صفائح الجليد التي تغطي القارة القطبية الجنوبية وغرينلاند فقد يصل سمكها إلى كيلومترات، وذوبان هذه الكتل الجليدية الضخمة سيكون لها تأثير كبير في مستوى سطح البحر، وأفضل تصوّر لقياس هذا المستوى من الجليد هو

القمر الصناعي كربونات لا يخوي أي أجزاء متحركة عدا بعض الصمامات في نظام الدفع. ويقدم هذا النوع من التصميم كثيراً من الخفض في التكاليف

كريوسات ٢ فهو أقرب إلى القطبي؛ فهو يميل ٨٨ درجة عن مستوى خط الاستواء.

القمر الصناعي Cryosat 2

يفرض المدار الخاص لهذا القمر الصناعي تحدياً على المختصين المسؤولين عن تصميم القمر الصناعي؛ ففي بعض الأوقات يكون القمر الصناعي معرضاً لأشعة الشمس مدة طويلة تصل إلى عدة أسابيع، بينما يكون في ظل الأرض مدة أخرى مماثلة.

وخلافاً لكثير من الأقمار الصناعية، لا يحتوي القمر الصناعي كريوسات على ألواح شمسية تفتح عند وصوله إلى المدار. وفي الحقيقة، فإن هذا القمر الصناعي لا يحوي أي أجزاء متحركة عدا بعض الصمامات في نظام الدفع. ويقدم هذا النوع من التصميم كثيراً من الخفض في التكاليف، ويفرض بعض المصاعب لتوفير الطاقة الكهربائية؛ لهذا القمر الصناعي في مداره غير الاعتيادي؛ فالألواح الشمسية مثبتة على السطح الخارجي للقمر الصناعي بما يشبه السقف.

كيف يحقق ذلك؟

صمّم القمر الصناعي Cryosat 2 ليحمل جهازاً رادارياً بتقنية معقدة من أجل رصد وتمييز أفضل، فيتم قياس سمك كتل الجليد الطافية على سطح البحر من خلال قياس ارتفاع الجزء الذي يطفو منها مقارنةً بارتفاع سطح البحر عند حافاتها.

ومن خلال هذه الإمكانيات يمكن تحديد دلائل تقلص سمك الكتل الجليدية خلال عام من دورة

تحديد ارتفاع سطحه.

التحدي الذي يواجه القمر الصناعي Cryosat 2 يقع في نقطتين: الأولى الحصول على قياسات دقيقة لسمك الكتل الطافية ليتمكن تحديد التغير السنوي عليها، ومسح سطح الكتل الثلجية بدقة كافية لقياس التغيرات الصغيرة عليها. ولتحقيق ذلك يتطلب أن يحمل القمر الصناعي كريوسات ٢ راداراً دقيقاً لقياس الارتفاع. ولقياس الارتفاع يرسل الرادار نبضة لاسلكية قصيرة لقياس الزمن الذي تستغرقه للانتقال من القمر الصناعي إلى الأرض ثم تنعكس إلى القمر الصناعي.

وقياس الارتفاع أصبح وسيلة مهمة في أبحاث المحيطات، واستخدمت الأقمار الصناعية ERS وEnvisat، وكذلك قمرا توكس بوسيدون وجاسون-١، في قياس ارتفاع سطح البحر، وارتفاع موج البحر، والآن فإن ارتفاع مستوى سطح البحر يمكن قياسه بدقة لا يزيد خطؤها على ٢-٣ سنتيمترات.

ولتحقيق قياسات متكاملة للمنطقة القطبية يجب توفير جهاز قياس ارتفاع راداري أكثر تخصصاً من تلك الموجودة في أقمار صناعية عاملة في المدار حالياً، التي صمّمت لقياسات على المحيطات والأرض، كما يجب أن تحمل هذه الأجهزة على أقمار صناعية ذات مدار قطبي؛ مما يجعله قريباً إلى القطبين، وهو ما طبّقه أول مرة الإدارة الوطنية للطيران والفضاء الأمريكية NASA في القمر الصناعي ICE Sat، الذي يستخدم قياس الارتفاع بموجات الليزر وبمدار يميل ٨٦ درجة عن مستوى خط الاستواء. أما

كربونات ٢ والنتائج الأولى

بعد ثلاثة أيام من عملية الإطلاق تم استقبال أول بيانات الاستشعار من الأجهزة العلمية التي يحملها القمر الصناعي. وأظهرت البيانات الأولى التي تم استقبالها من الجهاز SIRAL أرساداً لجليد القارة القطبية الجنوبية وحافاته بدقة عالية. ويُذكر أن الصور التي أعلنت عنها وكالة الفضاء الأمريكية NASA مؤخراً أظهرت الجليد في القطب الشمالي وقد امتد هذا العام إلى مناطق واسعة لم يتم تسجيلها خلال السنوات العشر الماضية، لكنها تقل قليلاً عما تم تسجيله قبل ٣٠ عاماً.

ملخص عن القمر الصناعي كربونات ٢

- الأبعاد: ٦,٤ × ٢,٢ × ٢ متر.
- الكتلة: ٧٢٠ كيلوجراماً.
- الطاقة المولدة من الخلايا الشمسية: ١٧٠٠ وات من الطاقة الكهربائية.
- سعة وحدة تخزين البيانات: ٢٥٦ جيجابايت.
- ارتفاع المدار: ٧١٧ كيلومتراً.
- سعة تخزين البطاريات: ٧٨ أمبيراً / ساعة.





صورة الأقمار الصناعية كريسوسات في الفضاء (المصدر: ESA)

الرادار هو سطح الأرض الأقرب إلى القمر الصناعي بالنسبة إلى الجليد الطافي على البحار (وسط البحار نفسها)، فالنقطة الواقعة مباشرة تحت القمر الصناعي. أما بالنسبة إلى حافات الجليد الطافي، فإن انعكاس الإشارة سيكون باتجاهات أخرى. فمن خلال الرادارات السابقة يمكن قياس الارتفاع من القمر الصناعي إلى أقرب نقطة، أما بالنسبة إلى الحافات فإنه غير ممكن. أما Cryosat 2 فيمكنه تحديد موقع بداية الجبل الجليدي ونهايته. ولتحديد ميلان الكتلة الجليدية فإنه يستخدم نمط قياس التداخل الذي يوفر عنصر قياس رئيس لزاوية ورود الصدى المنعكس للإشارة.

الانجماد والانصهار في المناطق القطبية، ومن المؤمل أن يعمّر هذا القمر الصناعي ٣ أعوام. جهاز رادار قياس الارتفاع في القمر الصناعي Cryosat 2 مطوّر من الأنظمة السابقة، لكنه معدّل لتحقيق الدقة في قياس الأسطح الثلجية، وكانت المهام الأولى لقياس ارتفاع الجليد الذي يطفو على سطح البحر قد جُربت في جهاز الرادار الذي حمّله القمر الصناعي ERS-1، لكنه لم يحقق أهدافه كأني جهاز راداري اعتيادي؛ بسبب انخفاض التمييز له الذي لا يمكنه تمييز أقل من ٥ كيلومترات. أما Cryosat 2، فيمكنه تحقيق دقة أكبر بفضل استخدام تقنية المنفذ المصطنع Synthetic Aperture Technique. إن أول ما ينعكس من الطاقة إلى هوائي

فيه نظام يعتمد على متابعة النجوم، ومنها النجم القطبي.

كما تتطلب القياسات الدقيقة للارتفاع تحديد دقيق لمدار القمر الصناعي، الذي يجب أن يتم تحديده بخطأ لا يزيد على بضعة سنتمترات؛ لذلك يحمل القمر الصناعي نظامين، هما:

- نظام استقبال لاسلكي يدعى DORIS، ويتم عمله من خلال رصد انحراف دوبلر للإشارات المرسل وقياسه من خلال أكثر من ٥٠ مرسلًا لاسلكيًا موزعة حول العالم، وهو نظام تم استخدامه منذ إطلاق القمر الصناعي الأوروبي ERS-1 عام ١٩٩١م، و SPOT-1 عام ١٩٨٦م.

- جهاز عاكس الليزر، وهذا الجهاز الصغير له سبعة مكعبات زوايا بصرية تعكس الضوء مرةً أخرى بالاتجاه الوارد منه نفسه، وهناك شبكة عالمية من محطات متابعة الليزر تطلق نبضات ليزر قصيرة نحو القمر الصناعي Cryosat ٢، وتحدد الوقت عند انعكاس النبضة، وهذه المحطات قليلة بعض الشيء، لكن لأن موقعها معروف بدقة فإنها توفر قياسات مرجعية مهمة لموقع القمر كريوسات ٢.



يحمل القمر الصناعي Cryosat 2
جهاز رادار لقياس الارتفاع، أطلق عليه
اسم SIRAL. بإمكانات متنوعة للإبقاء
بمتطلبات القياس لميلان الكتل الجليدية
الأرضية والكتل الطافية.



اثنان من الباحثين يجران قياسات أرضية عن عمق الجليد (المصدر: ESA)

الأجهزة العلمية

يحمل القمر الصناعي Cryosat 2 جهاز رادار لقياس الارتفاع، أطلق عليه اسم SIRAL، بإمكانات متنوعة للإبقاء بمتطلبات القياس لميلان الكتل الجليدية الأرضية والكتل الطافية. ويمكن لهذا الجهاز العمل بثلاثة أنماط: الأول منخفض التمييز، ويمسح شريطاً واسعاً من الأرض، وهو بهذا النمط يستخدم لتصوير المناطق المتجمدة، والثاني يدعى SAR، وهو يتمييز عالٍ (٢٥٠ متراً)، والثالث مقياس التداخل، ويوفر سلسلة ثانية من الاستقبال لقياس حافات انكسار الكتل الجليدية.

وإضافةً إلى التقنيات الدقيقة في جهاز الرادار فإن حفظ وضع القمر الصناعي أمر رئيس لتحقيق توجيه الجزء الذي يحمل الهوائيات باتجاه الأرض، الذي يستخدم



عمل أرضي أساسي

كأني جهاز علمي فإن نتائج القمر الصناعي كريسات ٢ يجب أن يرافقتها تقييم المنطقة للتأكد من عدم وجود أخطاء، فيتم تقييم مكثف لطريقة القياس التي يتم إنجازها؛ مثل: قياس سمك الجليد عملياً للتأكد من مطابقته للواقع.

كما يجب مراعاة نواح أخرى؛ مثل: التغير في كثافة الجليد في الكتل الجليدية، ونسبة الماء في الطبقة الجليدية الخارجية، وكيفية تغيير عوامل كهذه في منطقة معينة. ولإجراء ذلك يتم إجراء قياسات ميدانية، وتركيب أجهزة على طائرات عمودية وطائرات ذات جناح ثابت، وقياسات من سفن أبحاث قطبية، تتضمن:

- قياس عامل الجليد بواسطة أجهزة قياس

ارتفاع من الطائرات؛ لفهم أساسيات تشغيل هذا النوع من الأرصاد وتقويمها.

- إجراء حفر في الكتل الجليدية والكتل الثلجية الطافية؛ لاختبار تشكيل طبقات الجليد التي لها تأثير في قياس الارتفاع.

- قياسات سونار من تحت الماء بواسطة عوامات ووحدات استشعار كهرومغناطيسية خاصة يتم تشغيلها من فوق سطح الأرض وتوفر معلومات مستقلة عن سمك جليد البحار.

المراجع

- ١- نشرات متعددة صادرة عن وكالة الفضاء الأوروبية ESA بتاريخ متعدد.



مفارقة: الموت عطشاً أو غرقاً

خير الدين عبد الرحمن
أستاذ جامعي للعلاقات الدولية، وسفير سابق

اهتمت صحف ومجلات عالمية وإقليمية - في سياق تلاحق إفرازات التغيرات المناخية الناجمة عن اختلال التوازن البيئي - بتدهور أوضاع بنجلاديش نتيجة تفاقم الفيضانات فيها وتعاضم أعداد ضحاياها. فقد نشرت صحيفة (واشنطن بوست) الأمريكية مثلاً في نهاية أيلول / سبتمبر عام ٢٠٠٧م تقريراً لمراسلتها في بنجلاديش إميلي إكس عن (المستقبل العائم) الذي ينتظر بنجلاديش؛ أفقر دولة في العالم، وأحدى أكثر مناطق العالم ازدحاماً بالسكان؛ إذ يزيد عدد سكانها على ١٦٠ مليون نسمة. لاحظ التقرير تأقلم مواطني بنجلاديش شيئاً فشيئاً مع الفيضانات الناجمة عن ظاهرة الاحتباس الحراري، وازدياد حرارة الأرض، وارتفاع مستوى البحر بسبب ذوبان ثلوج جبال الهيمالايا. من سبل هذا التأقلم بناء قرى عائمة، ومدارس عائمة، حتى حدائق ومستشفيات عائمة. وهكذا توقع التقرير أن يكون المستقبل في بنجلاديش للقوارب والزوارق، مثلما كان في عهد النبي نوح.



مليارا إنسان في العالم، خصوصاً في آسيا، يعيشون في مناطق مهددة بالفيضانات في عام ٢٠٥٠م. وسدس سكان العالم؛ أي: مليار شخص، يعيشون حالياً في مناطق مهددة بالفيضانات

٦٦

من سكان السواحل والجزر إلى مناطق داخلية ومرتفعات، وهو ما يقود إلى أحزمة فقر جديدة تحيط بالمدن، فتكثر الفوضى، وتتفشى الأوبئة، خصوصاً مع تسبّب ارتفاع درجات حرارة الطقس بتكاثر غير مسبوق للحشرات الحاملة جراثيم الملاريا والكوبرا وغيرها، وارتفاع وتأثر البطالة والهجرة الداخلية والخارجية،

أرقام سبيلة عن ندائم أزمة المياه



الفيضانات تعم العالم

لكن مقاومة الفيضانات المتلاحقة الناجمة عن تغيّر المناخ، أو التعايش مع نتائجها، ليس بهذه السهولة. ولا يقتصر الأمر على مخاطر هائلة تهدد بنجلاديش وبضع دول أخرى، وإنما تمتدّ هذه المخاطر المدمرة الجادة لتشمل معظم أنحاء الكرة الأرضية؛ مما يهدّد مئات ملايين البشر في إندونيسيا، والفلبين، ونيوزيلندا، وماليزيا، واليابان، والصين، والهند، وبنجلاديش، وتايلاند، وسريلانكا، والمالديف، وباكستان، وغيرها في آسيا، وموزمبيق، وأنجولا، والكونغو، والسودان، ومصر، ونيجيريا، والسنغال، وغيرها في إفريقيا. أما في أوروبا، فأشدّ التهديدات تطول سكان هولندا وبريطانيا بالدرجة الأولى، ثم سكان بلجيكا وألمانيا وفرنسا وباقي البلدان الساحلية، مثلما في بلدان أمريكا الشمالية والوسطى والجنوبية. وطبيعي أن كل الجزر في العالم ستكون عرضة للفيضانات، وهذا يعني أن كل ١ من ١٠ من البشر يعيشون في مناطق تصل إلى ١٠ أمتار فوق مستوى البحر سيكون عليهم الرحيل، أو الغرق، أو السكن في منشآت عائمة للتعايش مع مخاطر البحار.

وقد أشارت دراسات حديثة لعلماء بريطانيين إلى أن مستوى مياه البحار والمحيطات سيرتفع بنحو ٨-٩ سنتيمترات في القرن الحالي؛ مما يؤلّد فيضانات كاسحة متجدّدة، ويزيد من تجدد الأعاصير والزوايع والزلازل وشدها. من أولى نتائج هذه التحوّلات المناخية هجرة عشرات الملايين، وربما المئات،



تصاريقات تعري في

ومن ثم تشتدّ فعالية عوامل الأزمات والاضطرابات والحروب.

أزمة المياه

تستوفقنا في المقابل أرقام مخيفة عن تفاقم أزمة المياه في العالم خلال سنوات قليلة مقبلة. تؤكد هذه الأرقام مثلاً ارتفاع نسبة المناطق العربية الواقعة تحت خط الفقر المائي من ٧٥٪ من مجموع مساحة الأراضي العربية حالياً إلى ٩٠٪ في عام ٢٠٣٠م وفق دراسة أخيرة لمركز الخليج للدراسات الإستراتيجية. وبينما تعدّ ست دول عربية فقط فوق خط الفقر المائي فإن



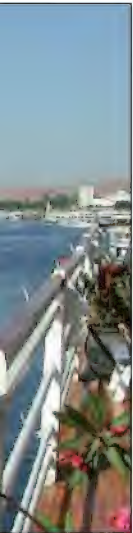


وادي الفراء

سنوياً المعتمد دولياً معياراً للأمان المائي. أما في سورية، فمتوسط نصيب الفرد من المياه سنوياً أقل مما هو في العراق والسودان؛ إذ يبلغ ١٦٢٢ متراً مكعباً، في حين يزيد متوسط نصيب الفرد من المياه في موريتانيا قليلاً عن

ست عشرة دولة عربية تقع تحته حالياً. وبينما يشكّل العرب أكثر من ٥% من سكان العالم فإن نصيبهم من الموارد المائية المتجددة لا يتجاوز ٠,٥%؛ أي: ٣٣٨ مليار متر مكعب سنوياً، منها ٢٩٦ مليار متر مكعب من المياه السطحية. لقد توافق الخبراء العالميون على أن الحد الأدنى من الأمان المائي هو عشرة آلاف متر مكعب للفرد، ومتوسط نصيب الفرد العربي أقل من هذا الحد الأدنى بكثير؛ إذ إن متوسط نصيب الفرد من المياه في العراق (بلاد الرافدين) هو ٣٢٨٧ متراً مكعباً، وفي السودان (بلاد النيلين الأبيض والأزرق) ٢٠٧٤ متراً مكعباً؛ أي: عُشر الحد الأدنى لمتوسط استهلاك الفرد من المياه

مستوى مياه البحار والمحيطات سيرتفع بنحو ٨-٩ سنتيمترات في القرن الحالي؛ مما يؤهل فيضانات كاسحة متجددة، ويزيد من تجذع الأعاصير والزوايج والزلازل وشدها



كبيرة من السكان إلى الهجرة، مع ما يترتب على ذلك من مشكلات متوالدة، خصوصاً أن دراسة أخرى لمركز الخليج للدراسات الإستراتيجية قد توقعت في مطلع حزيران/ يونيو عام ٢٠٠٤م ارتفاع نسبة البطالة في العالم قريباً إلى ٨٠٪ من البشر القادرين على العمل، يتركز معظمهم في بلدان العالم الثالث؛ لأن المعلوماتية التي عززت إنتاجية التقنيات الإلكترونية والأتمتة والروبة جعلت ٢٠٪ من القوة العاملة في العالم تكفي لإنتاج سلعه وخدماته. ولا ننسى هنا التذكير بأن أقل من ٢٠٪ من سكان العالم يتركزون في المجتمعات الصناعية أساساً، ويحصلون على ٨٢٪ من إجمالي الدخل العالمي، ويتحكمون في ثرواته وموارده وجهود سكانه. لقد أعلن في نهاية كانون الأول/ ديسمبر عام ٢٠٠٤م عن اتصالات حثيثة بين دول الفائض المائي؛ مثل: كندا، وتركيا، والدول الإسكندنافية، لإقامة تكتل للدول المؤهلة لتصدير المياه؛ إذ يُنتظر أن يكون (الذهب الأزرق) ثروة إستراتيجية أهم بكثير من (الذهب الأسود) الذي أنشئ له تكتل دول أوبك المصدرة للنفط.

لقد أشرنا إشارة عاجلة إلى واقع المياه ومستقبلها المأزوم، خصوصاً في وطننا العربي الفقير للمياه، ونعود إلى ما بدأنا الحديث عنه من وجه أزمة المياه النقيض والأشد خطورة في بلدان أخرى؛ فقد أوردت دراسة أعدتها الأمم المتحدة، ونشرت يوم ١٣/٦/٢٠٠٤م، أن ملياري إنسان في العالم، خصوصاً في آسيا، يعيشون في مناطق مهددة بالفيضانات في عام ٢٠٥٠م، وأن سدس سكان العالم؛ أي: مليار شخص، يعيشون حالياً

إخوانه في الأقطار المشار إليها فيبلغ ٤٣٧٨ متراً مكعباً. تقوم محطات تحلية مياه البحر في السعودية بتحلية ثلاثة ملايين متراً مكعباً من المياه يومياً لسد الحاجة من المياه العذبة. أما في الإمارات العربية المتحدة، فتنتج محطات تحلية مياه البحر خمسمئة مليون متراً مكعباً من المياه العذبة سنوياً، بينما ينتظر ارتفاع الاحتياجات من المياه العذبة إلى مئتي مليون متر مكعب سنوياً في عام ٢٠٢٥م. أما البلدان التي لا تمتلك القدرات المالية الكافية لتحلية مياه البحر، أو توفير المياه العذبة بوسائل وتقنيات أخرى، فإن أزمة المياه فيها تتذر بالتحوّل إلى عامل طرد قوي - ضمن عوامل كثيرة أخرى - يدفع أعداداً

المياه العذبة: ذهب المستقبل



عبث !!

إن عبث الشمال خاصةً ببيئة الأرض يهدّد البشرية قاطبةً؛ لإسراجه الأثافي على استنزاف الطبيعة والإفراط في الهيمنة. لكن سوء إدارة المياه، والتعامل معها في البلدان النامية باستهتار، لا يقلّ خطورةً عن عبث الشمال وجشعه، إن التثقيف المجتمعي الشامل بأساليب الحد من هدر المياه، والإفراط في استهلاكها، مسؤولية شاملة تتقاسمها مختلف الأطر والحلقات المجتمعية، ابتداءً من الأسرة، وانتهاءً بالحكومة بكل مؤسساتها، ومروراً بالنظام التعليمي ووسائل الإعلام ودور العبادة؛ فحسين إدارة المياه لم يعد ترفاً، ولا وظيفة ضيقة لمؤسسة موجهة بها مباشرة، وإنما واجب الفرد والمجتمع معاً للمحافظة على الذات.

مدينة نيواورليانز، وتظهر عاقبة التماهي في الاعتداء على البيئة وتدمير الطبيعة اطمئناناً مغروراً إلى تفوق تكنولوجي ومادي وعسكري أعمى أصحابه عن الضرر الذي يلحقونه بالبشرية جمعاء نتيجة التماهي في السعي إلى مزيد من الأرباح من خلال أقصى استنزاف

في مناطق مهددة بالفيضانات، ومن المؤكد أن يتضاعف هذا العدد في غضون جيلين عندما يصل سكان الأرض إلى عشرة مليارات نسمة. لم يتعطّ العالم من كارثة الأسبوع الأخير من عام ٢٠٠٤م، عندما وقع زلزال في المحيط الهندي بالقرب من سومطرة، ثلثه أمواج سونامي وفيضانات أودت بحياة نحو نصف مليون إنسان في إندونيسيا وسريلانكا والهند وتايلاند والمالديف، وشردت نحو خمسة ملايين إنسان، كما دمّرت البنى التحتية، ومحت مدناً وقرى برمتها، وامتدت تأثيراتها إلى الشاطئ الشرقي لإفريقية، فجاءت الصفعة المدمرة لجبروت القوة العظمى المعاصرة بعد تسعة أشهر لتهين طغيانها في ولايتي الميسيسيبي ولويسيانا، خصوصاً في

تعدّ ست دول عربية فقط فوق خط الفقر المائي فإن ست عشرة دولة عربية تقع تحته حالياً، وبينما يشكّل العرب أكثر من ٥٪ من سكان العالم فإن نصيبهم من الموارد المائية المتجددة لا يتجاوز ٠.٥٪

للطبيعة والإنسان في أقصر وقت ممكن.

تركز في آسيا

كان جانوس بوجاردي - مدير معهد الأمم المتحدة لدراسة البيئة والأمن البشري الذي تم افتتاحه يوم ٢٠٠٤/٦/١٥م في مدينة بون الألمانية - قد حذر من اتساع المناطق المهددة بالفيضانات في العالم سريعاً؛ بسبب تبدل الأحوال الجوية، وارتفاع مياه البحر، وانحسار الغابات، واستقطاب مناطق الفيضانات لمزيد من المزارعين؛ بسبب تربيتهما الغنية. ذكر بوجاردي أن ٤٤٪ من الفيضانات في العالم قد تركزت في قارة آسيا، وأكد أن الفيضانات

فجوة بين عالمين

تؤكد الدراسات الأخيرة أن ٤٠٪ من سكان العالم ممن يعيشون في أربعين دولة يعانون نقصاً خطيراً في المياه بما نشر الجفاف والعطش، بينما لا تعمل ثلاث وثمانون دولة يبلغ سكانها ٧٠٪ من سكان العالم شيئاً يذكر لتأمين مياه شرب آمنة وفقاً لتقرير لبرنامج الأمم المتحدة للتنمية. نذكر هنا بالفجوة الهائلة بين المتاح من استهلاك مياه لإنسان ما عُدَّ عالمًا ثالثًا، وما هو متاح لإنسان عالم الشمال الصناعي. إن متوسط استهلاك الفرد في مجتمعات الجنوب من الماء لا يتجاوز عشرين لتراً في اليوم لشربه، ومستلزمات حياته اليومية المختلفة، وزراعته، وصناعته، وسقاية مواشيه، بينما يزيد استهلاك الفرد الأمريكي مثلاً من الماء على ألف لتر يومياً؛ أي: خمسين ضعف استهلاك الفرد الجنوبي.

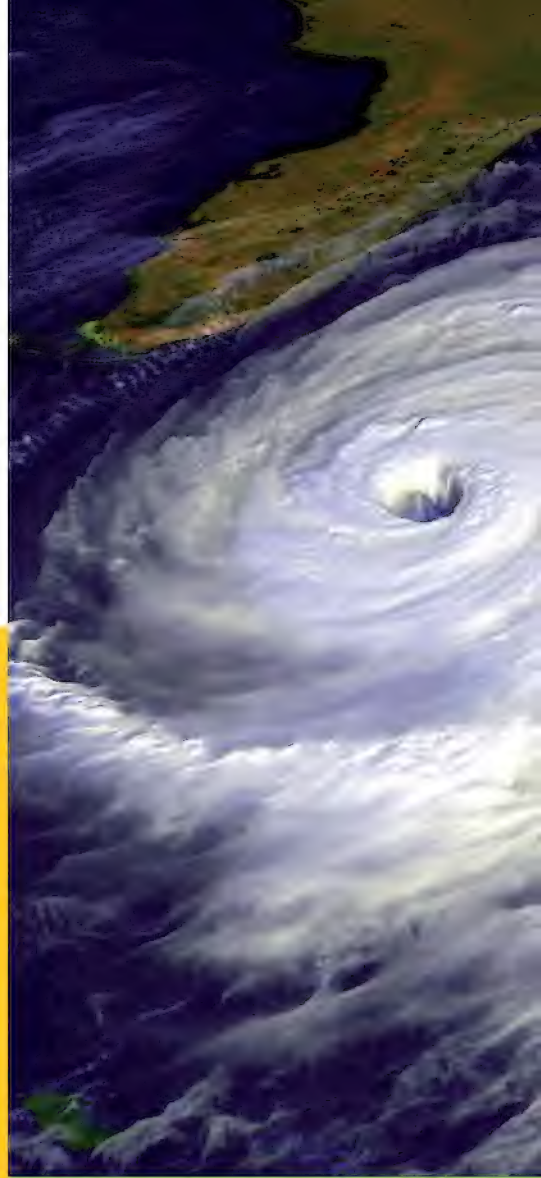
ضحايا الفيضانات بالملايين سنوياً



عشرون حقيقة

لا تعرفها عن الأعاصير

إبراهيم حاج بكير
أكاديمي ومترجم من حلب



١- كلمة إعصار بالإنجليزية hurricane مأخوذة من هاراكان Huracán، وهو أحد آلهة شعب المايا منتصب على ساق واحدة يستحضر الطوفان العظيم the Great Flood وهو مستو على كرسيه عندما يعم الضباب وتعصف الرياح.

٢- شاد شعب المايا مدنهم الرئيسة في المناطق الداخلية من البلاد بعيداً من متناول الفيضانات؛ وهذا يبين أنهم استوعبوا سورات الغضب التي تتاب هاراكان أكثر من المهندسين الذين صمّموا الحاجز المائي في نيو أورليانز New Orleans.

٣- أصيبت جماعة من المستوطنين الإنجليز على الطريق المؤدية إلى فيرجينيا بالذهول في عام ١٦٠٩م عندما شاهدوا إعصاراً اندفع كدوامة على الشاطئ قبالة بيرمودا Bermuda، وهو حادث ألهم الكاتب

٥- راهن أحد المدربين في سلاح الجو البريطاني طياره خلال الحرب العالمية الثانية أن باستطاعته أن يخترق بطيارته أحد الأعاصير، وبالفعل كسب الرهان وسط دهشة الجميع.

٦- يتولّى طيارو سلاح الجو حالياً مهمة جمع المعلومات التي تنبئ بحصول الأعاصير؛ إذ ينطلقون بحركة متعرجة على مدّ النظر وهم يسقطون أجهزة صغيرة تقوم في أثناء هبوطها بسبر الأجواء dropsondes، وهي أنابيب محمولة بالمظلات تحتوي على أجهزة لقياس الضغط الجوي، ودرجة الحرارة، والرطوبة، وسرعة الرياح.

٧- يطلق على الرياح العاتية في أمريكا الشمالية كلمة أعاصير hurricanes، أما



كوارث تسببها موجات غضب الإعاصير

الرائد الأمريكي مالك كينلي



شكسبير - كما هو موثق - تأليف مسرحيته العاصفة Tempest.

٤- دمّرت الأعاصير كثيراً من الأساطيل البحرية armadas الضاربة في أثناء الحرب الإسبانية الأمريكية the Spanish American War؛ مما دفع الرئيس الأمريكي ماك كينلي McKinley إلى التصريح بأنه يخشى العواصف أكثر من الأسطول الإسباني؛ لذلك اتخذ قراراً بإقامة شبكة من المحطات المنذرة بحدوث العواصف، وهذا الأمر كان عملاً رائداً مهّد لإحداث ما يُعرف حالياً بالمركز القومي للأعاصير.



إعصار تيب، أقوى روية مدارية

السلوك نفسه الذي تسلكه الأعاصير. ١٠- يقع مهد معظم الأعاصير الأطلسية عند الشواطئ الغربية للقارة الإفريقية حيث يشترك الماء الدافئ مع الغلاف الجوي العلوي البارد والمتحرك لتشكيل عاصفة حلزونية. ١١- يصل نشاط الأعاصير إلى ذروته خلال شهر سبتمبر/ أيلول؛ إذ تبلغ درجة حرارة سطح المحيط أعلى مستوى لها. لذا ما يقارب نصف الزوايا المدارية يحدث خلال هذا الشهر.

١٢- إذا أردنا الاستفادة من الطاقة التي يحررها الإعصار فإننا بحاجة إلى تصميم

في البلاد الواقعة إلى الغرب من المحيط الهادي فتُعرف باسم الأعاصير الاستوائية typhoons. ومنعاً للجدال العقيم دعاها علماء الأرصاد الجوية meteorologists الزوايا المدارية tropical cyclones.

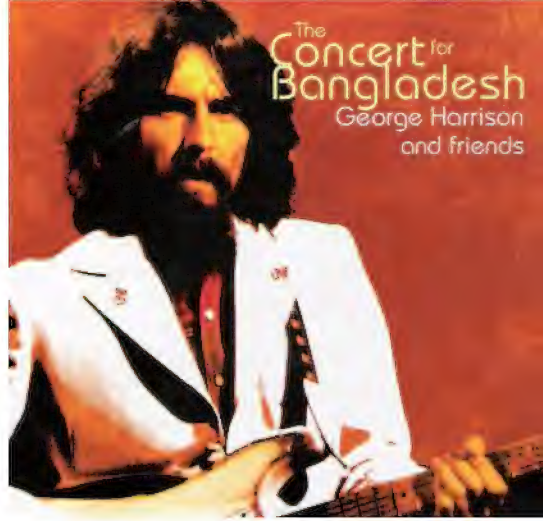
٨- نتيجة دوران الأرض حول نفسها تدور الأعاصير عكس اتجاه عقارب الساعة شمال خط الاستواء، ومع اتجاه عقارب الساعة جنوب خط الاستواء.

٩- ليكن معلوماً لديك من الآن فصاعداً أن الأمر لا ينطبق على غير ذلك من المسائل؛ فالماء الذي تسكبه في الحمام toilet لا يسلك

ألف إنسان على أضعف تقدير في باكستان الشرقية (بنغلادش حالياً).

١٥- أدى الحدث المروّع إلى إقامة حفل لبنغلادش the Concert for Bangladesh، وهي أول حفلة روك كبرى يذهب ريعها إلى هذا البلد. لكن مصلحة الضرائب IRS وضعت يدها على معظم عائدات الحفل عدة سنوات.

١٦- بعد الإعصار الاستوائي تيب Tip، الذي حدث عام ١٩٧٩م، أقوى زوبعة مدارية معروفة حتى الآن؛ إذ امتد مسافة ١,٤٠٠ ميل عبر الشمال الغربي للمحيط الهادي، وهي المسافة بين دالاس وواشنطن D.C.



حفل لبنغلادش لإقامة حفل من آثار إعصار

نفاخ حجن الهواء العملاقة وسرعة للأستشادات



طواحين هواء عملاقة؛ فما يطلقه إعصار نموذجي من طاقة يبلغ نحو ٦٠٠ تريليون واط من الطاقة الحرارية؛ أي ما يعادل ٢٠٠ ضعف قدرة العالم برمته لإنتاج الطاقة الكهربائية.

١٣- تحرّر الأعاصير كميات هائلة من الأمطار والعواصف المجلجلة العنيفة، حتى الزوايا torandoes. بيد أن أشد عناصرها فتكاً على الإطلاق هو الجيّشان العاصف the storm surge، وهو جزء من المحيط تدفع به الرياح على طول الشاطئ، ومن الممكن أن ينطلق بسرعة تصل إلى ٢٠٠ ميل في الساعة.

١٤- في السبعينيات من القرن الماضي حصد جيّشان عاصف بارتفاع ٣٠ قدماً ٣٠٠

١٧- لا يعدّ ذلك الإعصار شيئاً إذا قورن
بالبقعة الحمراء العظيمة الموجودة على كوكب
المشتري، التي يُعتقد أنها إعصار لا يتوقف
يسير بسرعة ٤٠٠ ميل في الساعة، ويعادل
حجمه ضعف حجم كوكبنا تقريباً.

٢٠- كن واعياً لما تنوي القيام به:
فبعد أن تمّ التخلي عن اسم (كليو Cleo)
عام ١٩٦٤م قام أحد الباحثين العاملين في
المركز بملء المكان الشاغر باسم (كاميل
Camille)؛ كنوع من التكريم لابنة جون
هوب John Hope المتنبئ بالأعاصير الذائع
الصيت. لكن بعد مضيّ خمس سنوات
ضرب إعصار كاميل شاطئ الميسيسيبي،
وأودى بحياة ٢٥٠ شخصاً.

١٨- بدأت المنظمة العالمية للأرصاد
الجوية بتسمية الأعاصير في عام ١٩٥٣م.
وتسير المنظمة في الوقت الحالي حسب
قائمة مرتبة وفق الحروف الأبجدية خلال
مدة تبلغ ست سنوات، متخلية كل موسم
عن الأسماء المشهورة للعواصف؛ كإعصار
كاترينا Katrina.
١٩- هل تسعى إلى تسمية إحدى



أخطر الملوثات في العالم

خالد صائفة

مهندس مياه وبيئة في الأمم المتحدة

اختلف الباحثون في تسميتها، فبعضهم يسميها الملوثات العضوية الثابتة (persistent organic pollutants)، أو اختصاراً (POPs)، وبعضهم الآخر يسميها الدزينة القذرة Dirty Dozen، ولكن الجميع اتفق على أنها أخطر الملوثات في العالم. وقد حدد برنامج الأمم المتحدة للبيئة هذه الملوثات باثني عشر مركباً قابلة للزيادة. وتتنصف هذه المركبات بالسُميّة العالية، والتحلّل البطيء في البيئة، الذي قد يستغرق عدة سنين أو عقوداً من الزمن، كما تتسبب بتدني ذائبيتها في الماء، وقابليتها العالية للتراكم الحيوي، خصوصاً في الأنسجة الدهنية؛ مما يزيد من احتمالية انتقالها من خلال السلسلة الغذائية إلى الإنسان. كما تنتقل هذه المركبات عن طريق الهواء والماء والأنواع المهاجرة عبر الحدود الدولية لتستقر بعيداً من مكان إطلاقها حيث تتجمع في النظم الإيكولوجية الأرضية والمائية. ولهذه المركبات مشكلات متعددة؛ بسبب اختلاف مواقع ذرات الكلورين في التركيب الكيميائي لها.



قائمة أخطر الملوثات

تشمل قائمة أخطر الملوثات ١٢ مادة كيميائية يمكن تصنيفها ضمن ثلاث فئات أساسية:

- مجموعة المبيدات:

وتشمل تسعة مبيدات حشرية، هي: الدرين، والكلوردان، ود. د. ت، والأندرين، وهبتاكلور، وهكسا كلوروبنزين، والميركس، والتوكسافين. وتستخدم هذه المبيدات ضد حشرات التربة، وحماية المحاصيل الزراعية، ومقاومة النمل والجراد والديدان، ومكافحة المزاريا. وتعدّ المياه والتربة أهم الأوساط لانتقال هذه الملوثات، وتنتقل مجموعة المبيدات لهذه المبيدات من المجاميع الخضرية للنباتات إلى السلسلة الغذائية حتى تصل إلى الإنسان، وهناك احتمالية كبيرة لانتقالها من خلال الهواء الملوث من مناطق صناعية أو قريبة من مصادر الانبعاثات الأخرى.

- مواد كيميائية صناعية:

وتشمل مركبات ثنائية الفينيل متعددة الكلور (PCBs)، وتستخدم في عدد من التطبيقات الصناعية؛ مثل: المحولات والمكثفات الكهربائية، وزيوت هيدروليكية في المبادلات الحرارية، ومواد مضافة في الدهانات وزيوت التشحيم. كما يمكن أن تنتج من عمليات الاحتراق غير المكتمل للمواد العضوية. وترتبط مركبات (PCBs) بأمراض العقم وضعف جهاز المناعة في عدد من الحيوانات البرية، وحالات التسمم في الإنسان التي تنتج من حوادث تناول مركبات (PCBs) التي تحتوي على الزيوت. وهناك ٢٠٩ أنواع من هذه المركبات.

قدرة الملوثات العضوية الثابتة على التراكم في السلسلة الغذائية جعلت إمكانية العثور على آثار هذه المواد الكيميائية في جسم الإنسان أمراً ممكناً، خصوصاً عند استهلاك أغذية معينة

٦٦

- منتجات عرضية:

هي مواد كيميائية مثل الديوكسين والفيوران تنتج عن غير قصد من بعض العمليات الصناعية؛ مثل: صناعة مركبات الكلوروفينول التي تستخدم في حفظ الأخشاب وتصنيع الطلاء والغراء، كما تنتج من حرق النفايات الصناعية والمنزلية.

كثير من النفايات الصناعية تهاطل جفراً على مساحة الإنسان



المصادر الأخرى لتكوّن هذين المركّبين مطاحن الورق والعجائن الورقية التي تستخدم عمليات التبييض باستخدام الكلور وعمليات حرارية معينة في الصناعات المعدنية والصناعات الكيماوية. وهناك ٧٥ منشأة مختلف للديوكسينات، و١٣٥ منشأة مختلف للفيورانات.

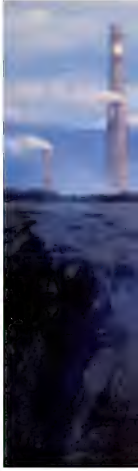
التأثيرات الصحية والبيئية

لهذه المركبات مخاطر صحية كثيرة بسبب تميزها بخاصيتي التراكم والتزايد الحيوي في الأنسجة الدهنية للإنسان والحيوان؛ إذ تتركز ويتضاعف تركيزها إلى ٧٠ ألف ضعف عن التركيز الأصلي؛ لذا فإن تأثير هذه المركبات يكون أكثر خطراً على صحة الإنسان، خصوصاً ذوي الفئات الواهنة؛ مثل: الأطفال، والنساء الحوامل.

إن الجزء الأعظم من التعرّض البشري لهذه الملوثات يتمّ عن طريق الابتلاع مع الأطعمة، ويمكن أن يحدث تلوث الغذاء بالملوثات الثابتة عن طريق تلوث الهواء أو الماء أو التربة، أو من خلال استخدام المبيدات الحشرية العضوية المكلورة على المحاصيل الغذائية. وقد أشارت الدراسات إلى أن الأغذية الفنية بالدهون الحيوانية؛ مثل: اللحوم، والأسماك، ومنتجات الألبان، هي من أعظم وسائل التعرّض لهذه الملوثات؛ بسبب التراكم الحيوي من خلال السلسلة الغذائية. كما كشفت الدراسات والأبحاث البيئية أن أنواعاً معينة من الأحياء البرية والبحرية قد تأثرت فعلاً بهذه الملوثات، وشملت هذه الآثار الصحية التأثير في أنظمة التكاثر والهرمونات والأعصاب، وفي بعض



مجازلات للرش على المركبات ذات المخاطر الصحية



الوقاية من الملوثات

على الرغم من صعوبة الوقاية من مخاطر هذه الملوثات: بسبب بقائها في البيئة مدة طويلة، إلا أن الصندوق الدولي للملبيعة وحماية الحياة البرية (WWF) أصدر الإرشادات الآتية لخفض خطر هذه الملوثات:

- تقليل تناول الأطعمة التي تعتمد على السلسلة الغذائية، وتجنّب الدهون، خصوصاً الأسماك الدهنية Fatty Fish.

- اختيار المنتجات الورقية ومنتجات العناية الشخصية المبيضة من دون استعمال مركبات الكلور؛ لأن عمليات التبييض بالكلور تنتج مركبات الفيوران والديوكسين وغيرها من دون قصد.

- تجنّب استعمال المبيدات الحشرية التي تحتوي على الملوثات الثابتة.

- تجنّب حرق المنتجات البلاستيكية المحتوية على PVC.

- الاستبدال بمواد التنظيف والمذيبات المكلورة أخرى صديقة للبيئة؛ مثل المحاليل المائية.

- الاستبدال بمركبات الكلور المستخدمة في عمليات التبييض في صناعة الورق الأوزون أو

البيروكسيد أو الأنزيمات.

- استخدام نظم الإدارة المتكاملة وتقنيات الإنتاج الأنظف وتطويرها، وإجراء تغييرات في العمليات الصناعية بهدف خفض انبعاث الملوثات الثابتة أو منعها.

- استخدام طرائق محسّنة لتنظيف غازات المداخن؛ مثل: الترميد الحراري، والترميد بالحفز، والأكسدة وتعديل العمليات لتحسين الاحتراق، ومنع تكوّن الملوثات الثابتة من خلال التحكم في القياسات.

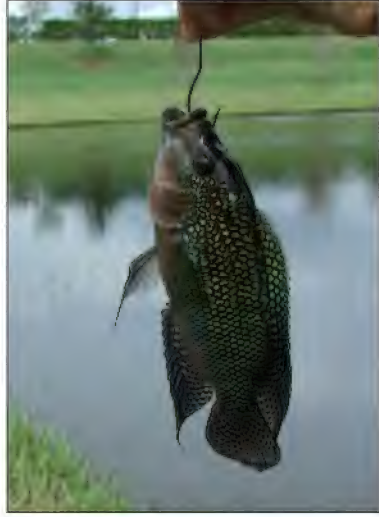
- إيقاف الحرق المكشوف وغير المسيطر عليه للنفايات.

التراكم في السلسلة الغذائية جعلت إمكانية العثور على آثار هذه المواد الكيميائية في جسم الإنسان أمراً ممكناً، خصوصاً عند استهلاك أغذية معينة؛ مثل: الأسماك، واللحوم، والبيض، ومشتقات الألبان. ومما يزيد من خطورة هذه الملوثات أنها تتداخل مع عمل الهرمونات في الجسم لتسبب مشكلات في نظام المناعة، ونظام

الحالات أدى التعرض لبعض هذه الملوثات إلى إصابة بعض هذه الأحياء بالأمراض السرطانية والاضطرابات الهيكلية وتلف في الكبد والكلى، وكانت الحيتان والدلافين والأسماك والطيور من أشدّ الأحياء تعرضاً؛ لقربها من الأنظمة المائية الملوثة.

إن قدرة الملوثات العضوية الثابتة على

التكاثر، وبعض التغيرات السلوكية. ففي دراسة استمرت ١١ عاماً تناولت التلوث في بحيرة ميتشجان الأمريكية ثبت أن الأطفال الذين تناولت أمهاتهم الأسماك الملوثة من البحيرة عانوا إعاقات في النمو العقلي والجسدي أكثر من الأطفال الذين لم تتناول أمهاتهم الأسماك من البحيرة مطلقاً. وقد أجري عدد من الدراسات على سُمّية الديوكسينات والفيورانات كشف عن عدد من الآثار لهاتين المادتين. ولوحظ أن كميات منخفضة، مقدارها ٠,١٦ نانوغرام/ كيلوغرام من وزن الجسم في اليوم من هاتين المادتين كانت لها آثار سامة على أعصاب القردة الهندية وهرموناتها. ولوحظت آثار على الأنظمة المناعية لدى الفئران عند تناولها جرعات مقدارها ١٠ نانوغرام/ كيلوغرام من وزن الجسم في اليوم. كما لوحظت آثار على الإنجاب لدى القردة الهندية بجرعات مقدارها ٢-١ نانوغرام/ كيلوغرام من وزن الجسم في اليوم. ولوحظت آثار بيولوجية كيميائية على الفئران بكميات منخفضة جداً بنحو ٠,١ نانوغرام/ كيلوغرام من وزن الجسم في اليوم. وبسبب قدرة الملوثات العضوية الثابتة على الانتقال مسافات بعيدة في رحلات معقدة عبر الهواء والتيارات المائية، ومن خلال الشبكة الغذائية؛ فقد أصبح استخدام إحدى الدول لها مشكلة للعالم أجمع؛ إذ اكتشف العلماء نسباً مركزة من هذه الملوثات في مناطق هي أبعد ما تكون من مناطق استخدامها؛ فمثلاً: وجد العلماء مادة (التوكسافين) في أسماك بحيرات القطب الشمالي الكندي، في حين أنها لم تستخدم قط في أي منطقة قريبة منها. كما



التلوث المائي يؤثر في النمو العقلي والجسدي





شرافق النحاس عبر الأمن من التلوثات تزيد من التلوثات

من مخاطر هذه الكيماويات.

اتفاقية استوكهولم

إدراكاً من المجتمع الدولي لأهمية حماية الإنسان والبيئة من مخاطر الملوثات العضوية

وجدت ملوثات دائمة في طيور (القطرس) المقيمة على جزيرة (ميدواي) المنعزلة في وسط المحيط الهادي، كما أن بطاريق (أنتاركتيكا) أصبحت ملوثة بإحدى نتائج تحلل مادة (الكلوردين) وملوثات دائمة أخرى.

وقد صوّتت الوكالة الدولية لأبحاث السرطان IARC معظم المبيدات ومركبات (PCBs) بأنها من المواد التي يُحتمل أن تسبب السرطان للإنسان، بينما صوّتت أحد متشكلات الديوكسين بوصفه من المسرطنات البشرية. أما باقي المركبات فهي مسرطنات حيوانية. ومنذ أمد بعيد تؤيد منظمة الصحة العالمية الرصد البيولوجي لحليب الأمهات من حيث احتوائه على الملوثات العضوية الثابتة بوصفه أكثر المناهج فعالية لحماية الصحة العامة

تشمل طرائق التخلص الآمن من نفايات

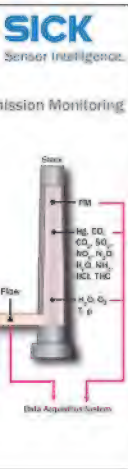
الملوثات الثابتة الغسل بالمذيبات:

لنزع الملوثات الثابتة عن المعدات

الكهربائية؛ مثل: المكثفات، والمخولات.

وتطهير التربة الملوثة

66



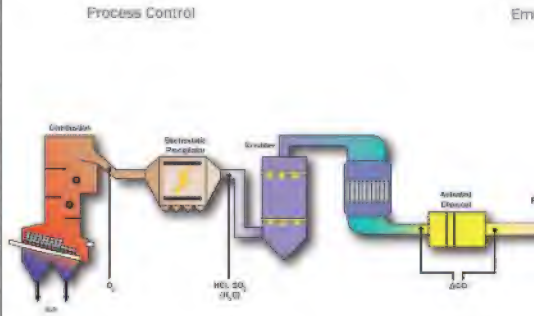


حظر الإنتاج في بيئة العمل

الثابتة، فقد اتفقت أكثر من ١٥٠ دولة على إصدار معاهدة دولية تحت رعاية برنامج الأمم المتحدة للبيئة تسمى اتفاقية استكهولم، أصبحت سارية المفعول بدءاً من عام ٢٠٠٤م. والهدف من هذه الاتفاقية هو حماية الصحة البشرية والبيئة من الملوثات العضوية الثابتة. وقد حددت الاتفاقية (١٢) مركباً من الملوثات العضوية الثابتة؛ أي: ما يُعرف بالذئبة القذرة، مع إمكانية زيادتها وفقاً للجنة مراجعة المواد الكيماوية المشكلة طبقاً للاتفاقية. ومن الجدير بالذكر أن معظم الدول العربية انضمت إلى هذه الاتفاقية؛ للمشاركة في الجهد العالمي لحماية البيئة. وتولى الاتفاقية القيام بما يأتي:

- الحظر التام لإنتاج ٨ مبيدات من مبيدات الآفات واستخدامها، باستثناء ال(د. د. ت).
- تحديد هدف طويل الأجل للتخلص من استخدام مادة ال(د. د. ت)، لكن مع إفساح المجال أمام استخدامها في الحالات الاستثنائية المتعلقة بالصحة العمومية لمقاومة الماريا في بعض مناطق العالم.
- الحظر الفوري لإنتاج مادة ثنائي الفينيل المتعدد الكلور، والمطالبة بإكمال التدرج في التخلص من استخداماتها الحالية بمرور الزمن بحلول عام ٢٠٢٥م.
- الترويج لاتخاذ إجراءات منسقة تقلل إلى أدنى حد انبعاث الملوثات العضوية الثابتة للنوابع الثانوية الصناعية التي تشمل ثنائيات بنزوبار

Waste Incineration



الهيدروجين مع الكلور في النفايات المهلجنة لينتج الهيدروكلوريد ونفايات غير مهلجنة. وغالباً تستخدم هذه الطريقة للتخلص من الديوكسينات والفيورانات الموجودة كشوائب في زيوت المحولات.

ومن طرائق التخلص الأخرى طريقة الترميد المشترك في قمائن الأسمنت، التي يتم فيها استخدام نفايات الملوثات الثابتة كوقود؛ إذ لا تزيد على ٤٠٪ من الوقود الأصلي.

إن استخدام الطريقة المثالية لتحطيم نفايات الملوثات الثابتة يعتمد على طبيعة هذه الملوثات، وشروط الصحة والسلامة المهنية والبيئية التي يجب مراعاتها عند اختيار الطريقة المناسبة.

ثابتة، أو المحتوية عليها، أو الملوثة بها، غالباً نتيجةً للأنشطة البشرية في أثناء صناعتها، وكمنتجات ثانوية للعمليات الصناعية والعمليات الأخرى، ومن خلال تلويث المواد أو البيئة نتيجة حوادث النقل والتسرب. وتشمل نفايات الملوثات الثابتة المخزونات القديمة التي انتهت صلاحيتها، والأجهزة والمواقع الملوثة، والمنتجات والانبعثات للبيئة.

لقد تمّ التوجيه في اتفاقية استكهولم بشأن أفضل التقنيات المتاحة، وأفضل الممارسات البيئية التي يجب تطبيقها لمنع تكوين الملوثات الثابتة وإطلاقها عن غير قصد من المصادر الصناعية أو أحدٍ منها. وتشمل هذه الإجراءات منع الانسكاب والتسرب، وعزل النفايات، وإجراء الصيانة للمعدات، وزيادة فعاليتها.

وتشمل طرائق التخلص الآمن من نفايات الملوثات الثابتة الغسل بالمذيبات؛ لنزع الملوثات الثابتة عن المعدات الكهربائية؛ مثل: المكثفات، والمحولات، وتطهير التربة الملوثة. كما يتم استخدام طريقة اختزال المعادن القلوية التي فيها يتم معالجة نفايات الملوثات العضوية الثابتة بمادة قلوية فلزية؛ إذ تتفاعل مع الكلور في النفايات المهلجنة لإنتاج ملح ونفايات غير مهلجنة. وقد أثبتت هذه الطريقة كفاءة عالية في التخلص من مبيدات الألدرين والكلورودان وزيوت المحولات المحتوية على ثنائي الفينيل المتعدد الكلور. ومن الطرائق الأخرى المستخدمة في التخلص من بقايا الملوثات الثابتة ومخلفاتها عملية الإزالة الحفازة للكلور باستخدام الهيدروجين؛ إذ يتفاعل

المراجع

- تقييم إقليمي للمواد السامة الثابتة، مرفق البيئة العالمي، برنامج الأمم المتحدة للبيئة.
- موقع منظمة الصحة العالمية.
- موقع برنامج الأمم المتحدة للبيئة.
- «Persistent Organic Pollutants», booklets published by United state Environment Protection Agency (EPA), 2002.
- «Ridding the world of POPs: A guide to Stockholm convention», published by the United Nations Environment Program (UNEP), 2005.
- «Persistent Organic Pollutants in Africa», United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), 2003.
- Morner, Bos, Fredrix, "Reducing and eliminating the use of persistent organic pesticides", UNEP, international environmental house, Geneva, 2002.



أخطر الأمراض العقلية:

الزهايمر وانحسار الذاكرة

وهيقي صفوت مختار

كاتبة في مجال العلوم التربوية والنفسية



حاولت التكنولوجيا الطبية القضاء على عدد من الأمراض المعدية والوبائية؛ مثل: الجدري، والدرن، والكوليرا، وغيرها. لكن ما حدث في الوقت ذاته نتيجة لذلك هو الارتفاع في متوسطات العمر، والتزايد المطرد في أعداد من نسميهم (كبار السن)، ومعهم أخذت تبرز بقوة تلك الأمراض التي تسمى أمراض (التهدم المخي)، كما أصبح ما يسمى (عته الشيخوخة)^(١) يصيب متوسطي العمر، ويتحدد في صورته الاكلينيكية في مرض قدمه الدكتور أوس ألزهايمر؛ ذلك العالم الباهاري الفذ، مع بداية القرن المنصرم، وتحديداً في عام ١٩٠٧ م.



الأبحاث الحديثة تساعدنا لمعرفة أسرار مرض الزهايمر

حتى إنه يضيق في الشارع الذي يسكنه (لا يعرف من أي باب خرج!!). ثم ترحل الذاكرة تدريجياً، فينسى المريض ما تعلمه، ولا يبقى له في نهاية المطاف سوى السلوك التفطري؛ مثل: تناول الطعام والشراب، ويتحول سلوك المريض إلى سلوك طفل رضيع. بعدها يعجز المريض عن معرفة ذاته

ازدادت ذاكرته تلاشياً وانحساراً حتى ينتظره الموت المحتوم.

وللمرض أعراض معروفة؛ منها ما يتعلق بالسلوك، وأخرى بالذاكرة، وعادةً تكون مشكلات الذاكرة هي أولى علامات المرض، ويرتبط الأمر في البداية بالذاكرة القريبة؛ إذ يعجز الإنسان عن تخزين معارف جديدة، ويخفق في أداء الأعمال اليومية، ولا يستطيع تذكر الأسماء التي تخص الآخرين، كما تكشف عن سقوط العلاقات بين المرضى والأقارب، وفقدان الإحساس بالانتماء إلى المكان والزمان، حتى إن سيّدة البيت قد تنسى حساءها فوق الموقد حتى يتبخّر تماماً. ويعاني المريض أيضاً اضطرابات في الاهتداء المكاني،

في فرنسا أكثر من ٢٠٠ ألف مصاب بمرض الزهايمر وفقاً لتحقيق أوروبي حديث، وهذا المرض يصيب ٢٪ ممن تجاوزوا سن ٦٥ عاماً، و١٥٪ ممن تجاوزوا سن ٨٥ عاماً

أن يتعرّف القلم مثلاً أداة للكتابة، بل قد يضعه في فمه على أنه لفافة تبغ. كما لا يستطيع تعرّف صورة زوجته، بل قد يعجز أحياناً عن معرفة صورته في المرأة؛ إذ يظنّ أنها صورة شخص آخر يقف قبالة؛ لذلك يتنابه شعور مريب وقاس.

- عمة الحركة Apruxia: وفيه يفقد المريض القدرة على القيام بحركات متسقة؛ فهو يعجز مثلاً لو رغب في التدخين عن القيام بعمل ذلك؛ لأن هذا يعني القيام بحركات متسقة ومتوالية.

أسباب المرض

مرض الزهايمر أو الخرف التنكسي العصبي Neurodegenerative Demence ناشئ عن التوضّع التدريجي لنوعين من الأفات في (القشرة المخية)^(١)؛ مما يسبب حالات عجز دائم في الأداء الفكري. واللويحات الشيوخية Plaques seniles هي النمط الأول للأفات، وهي تشكّلات غير سوية تتوضّع بين الخلايا العصبية، وتبدو أنها تتولد من ترسيب بروتين يسمى بروتين (بيتا النشواني Amyloidebeta). وهذا الترسّب محاط بد(طوق) من بقايا استطلاات خلايا عصبية. ومع مرور السنوات تترسب اللويحات الشيوخية في القشرة المخية مسببة تنكس الخلايا العصبية؛ إذ تمثل هذه الخلايا العصبية التي تنكس بخيوط مرضية، وتموت بالبلابين. أما النمط الثاني من الأفات، فهو التنكّسات الليفية العصبية Degenerescences Neurofibrillaires. والبنية الكيماوية لهذه التنكّسات هي ثلاثة بروتينات زائدة التفسفر^(٢). واليوم لم توصف مرحلتا المرض الفسيولوجيتان

وهويته وجسده أحياناً، وقد يشعر المريض بأن ثمة شخصاً آخر غريباً لا يعرفه يشي معه في كلّ طريق، وينام بجانبه، ويلتقط أنفاسه.

وقد يعاني المريض حالة نشاط مفرط بلا هدف، وموجات متلاحقة من التهيج الوجداني والقلق، ويتسم السلوك في مجمله بالهذات والنمطية والتكرار؛ كفتح الأبواب وإغلاقها عدة مرات، أو تلميع الأثاث بلا داع، وتؤدي إصابة مقدمة الدماغ إلى تغيير في سلوك المريض، ويظهر كثير من الأعراض المرضية؛ منها:

- عمة الرؤية Visual Agnosia: وهو العجز عن التمييز بين أشكال الأشياء وطبيعتها، وكذلك الأشخاص. فالكاتب المصاب لا يستطيع

يلاحظ المريض القدرة بحركات متسقة





المزدهدين في هذا الكتاب

الشائخة التي تتساقط فجأة داخل القشرة المخية وقرن آمون وأجزاء المخ الأخرى الضرورية لوظائف العقل المعرفية. كما توجد بؤر ترجع إلى ترسبات من مادة مالوفة عن شرائح بروتينية تتشكل من أربعين موديلاً من الأحماض الأمينية الطويلة التي قد تتحول إلى مادة تُعرف بـ(أميلويد بيتا بروتين

فحسب، بل عُرِف تطوُّره أيضاً؛ إذ تظهر أغلبية اللويحات الشيخوخية أولاً في (القشرة الحديثة^(٤))، ثم تظهر بعد ذلك في منطقة (الحصين)^(٥)، أو (قرن آمون)، في حين تسلك التَنَكُّسات الليفية العصبية الطريق العاكسة. ووفقاً للفرضية الأوسع قبلاً، فإن كل شيء يبدأ بتراكم لويحات الشيخوخة التي تطلق سيرة التَنَكُّس الليفي العصبي، فتضطرب وظيفة الخلايا العصبية، وتظهر أولى العلامات المرضية. وعند تلمس بدايات القصور يكون قد تلف ١٠٪ من الدماغ (من ٥ بلايين خلية عصبية إلى ١٠ بلايين).

ويؤكد العلماء أن (المناطق الرئيسية) من الدماغ التي تدخل في الإدراك وإصدار المعلومات لا تكون مصابة بالمرض؛ إذ إن المناطق المصابة هي (مناطق الترابطات) التي تدخل في معالجة المعلومات التي تستقبلها (المناطق الرئيسية). وعندما يتم تدمير المناطق التي ترسي الموصلات Junctions بين الكلام والذاكرة والرؤية والمعاني الأخرى فإن المريض يقع في مهوى الخرف.

وتحدث آفات الحصين (قرن آمون) اضطرابات في الذاكرة، وتحدث آفات الناحية الصدغية الخارجية اضطرابات في اللغة، وآفات الناحية الجدارية اضطرابات في البرنامج الإشاري الحركي (اللاأدائية)^(١)، وأخيراً تحدث آفات الناحية (القذالية Occipital) اضطرابات في وظائف تمييز الأشياء والوجود (يسمى هذا الاضطراب عمه^(٢))، فلا يعود المريض قادراً حتى على تمييز صورته في المرآة).

والرؤية الميكروسكوبية تكشف أيضاً - مع بداية ظهور المرض - ذلك العدد الكبير من الصفائح

يفرق الأطباء بين مشكلات الذاكرة الناتجة من مرض الزهايمر والأخرى الناتجة من الشيخوخة؛ إذ إن مرض الزهايمر لا علاقة له بمرور السن.

ثمينة جداً، لم تُلق فقط القليل من الضوء على سيرورة المرض، وإنما أعطت أيضاً بصيصاً من الأمل في العلاج.

وفي الشكل المرضي الفردي، (٩٥٪) من الحالات لا تلاحظ أي طفرة^(٨) في جينات المرض، غير أن المرض يتجلى في العلاقات السريرية نفسها. إن هذه الباثولوجيا (الآلية المرضية)

(APP) بفعل إنزيمات خاصة.

ويظهر مرض الزهايمر على شكلين: الشكل المرضي الأسري، ويصيب ٤ أو ٥٪ من المرضى، والشكل المرضي الفردي Sporadique. والشكل المرضي الأسري وراثي، ويظهر إما مبكراً (عمر أصغر مريض ٢٨ عاماً)، وإما متأخراً (أغلبية المرضى هم فوق سن الخمسين)، وتطوره سريع جداً (يمكنه أن يدمر المريض خلال ثلاثة أعوام).

وفي عام ١٩٩٠م، اكتشف فريق بحث بقيادة الدكتور جون هاردي من جامعة سانت ماري في لندن عيباً وراثياً في عائلة مصابة بالزهايمر. ولكنه مازال غير واضح إلى أي مدى يورث مرض الزهايمر. وقد اكتشف هاردي أن هناك جيناً

على الصبغي (الكروموسوم) ٢١ قد

تبدل؛ إنه الجين الذي ينتج المادة

البروتينية (أميلويد) التي

يتشكل منها App مصدر

المادة غير المرغوب

فيها لحدوث مرض

الزهايمر. وهكذا

أشارت الأبحاث

إلى أن مرض

الزهايمر مرض

جينى، أو يسبب خللاً

في الجينات فوق الكروموسوم ٢١.

أما في عام ١٩٩٥م، فقد اكتشف فريق من الباحثين الأمريكيين برئاسة الدكتور رودولف تاتري من مستشفى ماساشوستس جينين آخرين ينطويان على شذوذات موجودة على الصبغي ١٤، والآخر على الصبغي ١. إنها اكتشافات



انتشار المرض بالأرقام

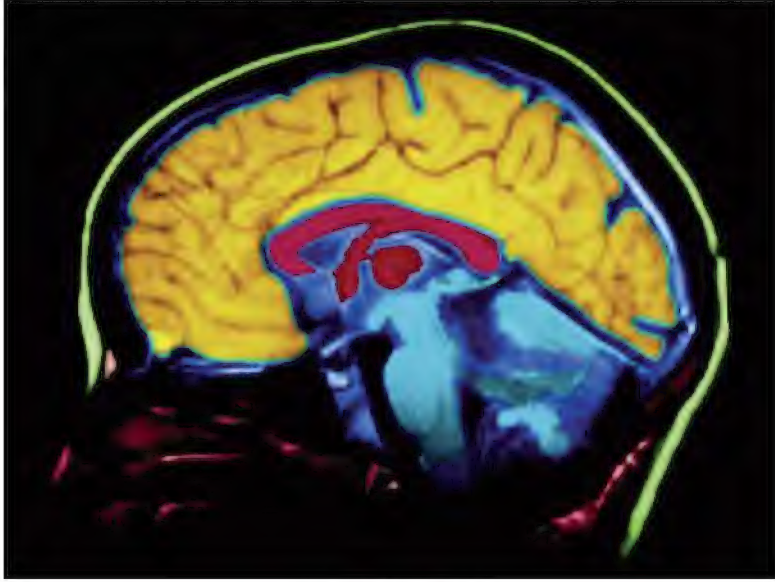
في فرنسا أكثر من ٣٠٠ ألف مصاب بمرض الزهايمر وفقاً لتحقيق أوريبي حديث، وهذا المرض يصيب ٢٪ ممن تجاوزوا سن ٦٥ عاماً، و١٥٪ ممن تجاوزوا سن ٨٥ عاماً. وستزداد هذه الظاهرة حدة في عام ٢٠١٠م؛ إذ سيكون ٢٠٪ من سكان فرنسا حينذاك في أعمار تتجاوز ٦٥ عاماً (مقابل ١٣٪ عام ١٩٨٥م)، و٦٠٪ منهم في أعمار تتجاوز ٨٠ عاماً (مقابل ٣٪ عام ١٩٨٥م).

ومرض الزهايمر الذي يمثل ٨٪ من أمراض المخ العضوية يصيب ٥٧ حالة جديدة كل عام في السويد من كبار العمر ومتوسطيه على الرغم من ذروة التقدم الحضاري.

كما تشير الإحصاءات إلى إصابة أكثر من مليون ونصف المليون بمرض الزهايمر في الولايات المتحدة الأمريكية وحدها، ويعدّ هذا المرض حسب رأي البروفيسور ألبرت فيسك الأستاذ في جامعة وسكنسون هو رابع مسببات الوفاة في أمريكا.

أما التقديرات الأخيرة التي أثارته القلق في أمريكا، وأنجزها معهد الصحة الوطني الأمريكي (NIH)، فتتلخص في أنه أحصى ٤ ملايين مريض في أمريكا بمرض الزهايمر، ويتوقع تضاعف هذا العدد في المستقبل القريب: أي: في السنوات الأولى من القرن الحالي، وتتفق الولايات المتحدة الأمريكية سنوياً ٨٠ بليون دولار على مشروعات العلاج والأبحاث والتأهيل: بحثاً عن مخرج من نتائج هذا المرض المدمر.





نوع جيل علاقة الألومنيوم بالزهايمر

يجول داخل قسم الأدوات المنزلية بأحد المتاجر، كان التخفيض لأطقم منزلية من الألومنيوم هائلاً، قال بيرل للبانة: إن البضاعة جميلة، لا بد أنك لا تلاحق إقبال الزبائن. لكن البانة ردّت بقولها: على العكس، لا أحد يشتريها. قال: ماذا تقصدين؟ أجابته: يعتقد بعض الناس أنها قد تسبب مرض الزهايمر!!

خرج الدكتور بيرل من المتجر ورأسه يدور حول تلك المفاجأة، وكانت تلك البداية التي جعلته يبحث عن إمكانية وجود علاقة بين معدن الألومنيوم ومرض الزهايمر، ومازال يتذكر تلك القصة ويقول: إنه عن طريق تحديد

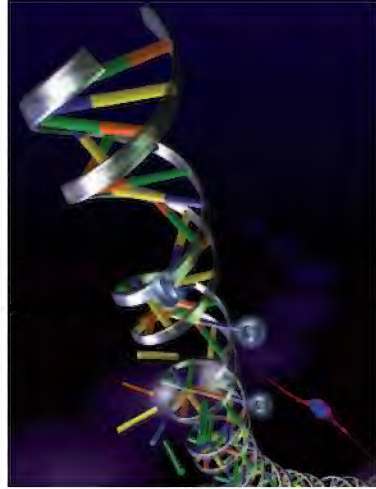
مازال غامضة، ومع ذلك كشف الباحثون أحد عوامل الخطر، وهو وجود أليل^(١) (مضاد) لجين صميم البروتين الشحمي Apolipoproteine E على الصبغي ١٩، وهو بروتين ضروري لنقل الشحومات (خصوصاً الشحومات الغشائية). ويمكن أن نجد ثلاثة أنماط (أليلية) على هذا الصبغي E2 و E3 و E4، إلا أنه لوحظ وجود توافق Concordance بين وجود الأليل E4 وظهور مرض الزهايمر.

وأخيراً، ماذا عن تأثير معدن الألومنيوم في الإصابة بمرض الزهايمر؟

القصة تبدأ عندما كان الدكتور دانيال بيرل

وقد يكون في الأمر بعض المبالغة، لكن عندما تطور ردّ الفعل في المجتمع العلمي من اللامبالاة إلى الشك الكامل مال أغلبية العلماء في هذا المجال إلى احتمالية وجود عناصر أخرى تسبّب المرض، خصوصاً شرائح بروتينية صغيرة تسمى (أميلويد بيتا بروتين APP) كما ذكرنا. وقد وجد هذا البروتين بصفة طبيعية في جسم الإنسان؛ لذا انتعشت الحملة ضد القول: إن سبب المرض هو الألونيوم، وبات يُقابل بقليل من التصديق والاهتمام. وقد علّل دكتور بيرل ذلك بالضعف غير العلمية التي يحرّكها لوبي صناعة الألونيوم. ويؤكد الدكتور دونالد بريسي من مدرسة طبّ جونز هوكنز أن الأغلبية من العلماء لا يعتقدون أن للألونيوم دوراً فعالاً، كما يقرّر معهد نيويورك لطبّ المسنين أيضاً أن الألونيوم ليس مهماً بدرجة كبيرة في تطوير الزهايمر. ومع ذلك، فإن بعض الدلائل تشير إلى أن الألونيوم يدمّر خلايا الجهاز العصبي. كما أكد البحث المباشر داخل مخ بعض الحيوانات أن مركب الألونيوم يؤدي إلى بعض الأعراض التي تشبه تلك المصاحبة للزهايمر، وبإجراء التجارب وجد الباحثون صفائح تحتوي على معدلات مرتفعة من الألونيوم، لكنهم لم يكتشفوا الميكانيزم الذي يقوم من خلاله الألونيوم بتعطيل الخلايا العصبية.

يوجد الألونيوم في أجسامنا بكميات قليلة، لكنه في مخ مريض الزهايمر يوجد بكميات تبدو كبيرة، قد تصل إلى خمسين ضعفاً للكمية الطبيعية في الخلايا. إذاً، كان على الدكتور بيرل وزملائه أن يكتفوا عملهم لكي يثبتوا كيف وجد المعدن طريقه إلى تلك الخلايا المخيئة؟



المرض يسبب إصابة (مناطق الترابطات)

مكان التركيز العالي غير الطبيعي للألونيوم في مخّ مرضى الزهايمر يمكن الجواب عن الأسباب. وقد حدث ذلك في أواخر سبعينيات القرن المنصرم؛ إذ نجح هو وفريق من زملائه في إقامة علاقة بين معدن الألونيوم والإصابة بالزهايمر، لكنهم لم يتقنوا على وجه الدقة من أن الألونيوم هو السبب الوحيد للمشكلة.

وبمرور السنوات تصاعدت أعداد المصابين بهذا المرض الذي يسلب العقل، فيهاجم شخصاً من بين كل عشرة تعدّوا سن الستين، ويعانيه نحو أربعة ملايين شخص في أمريكا وحدها، وما زال بلا أب شرعي، أو علاج ناجع. لكن الدكتور دانيال بيرل - عالم باثولوجيا الأعصاب في مدرسة مونتسيارنار الطبية في مانهاتن - ما زال يؤكد أن للألونيوم تأثيراً كبيراً في مرضى الزهايمر،



المرضى قد شهد هور جلائل إلى من بعيد

هذه الحقائق جذبت أنظار باحث أمراض عصبية موهوب من جامعة تورنتو، اسمه رونالد لاكلان، فقرّر البحث عما إذا كان للألومنيوم تأثير ضارّ أم لا، وباستخدام تكنيك يسمى (التحليل التشخيصي بالأشعة السينية) وجد أن الألومنيوم يوجد في مخ مريض الزهايمر بنسبة الضعف مقارنة مع الأسوياء. وأكّدت أبحاثه أيضاً تلك المشاهدات العلمية لما حدث في جزيرة في المحيط الهادي مشبعة بمعادن الألومنيوم، وإصابة سكان تلك الجزيرة بعمليات عته مبكر بشكل وبائي، وكذلك وفاة لاعب بيسبول أمريكي شهير من سكان الجزيرة يُدعى لوجريج، وما يتعرّض له بعض عمال مصانع

الألومنيوم من اضطرابات مخية. ويؤكد العلماء أنه لا فائدة من المبالغة وإثارة الرعب الزائد من الألومنيوم؛ لأنه ليس إلا عاملاً إذا صحّ الاتهام؛ إذ لا بدّ للمعدن من التفاعل مع العامل الوراثي؛ فليس كل الناس معرضين للإصابة نفسها على الرغم من تعرّضهم لأسباب المرض ذاتها.

قابلية الإصابة بالمرض

يقول العالم كريستيان ديروستني: إنني مقتنع بأن الآلية المرضية (الباثولوجيا) لمرض الزهايمر متعددة العوامل، وللمستوى الثقافي والاجتماعي دور فيها. فالشخص ذو المستوى الثقافي الضعيف



محاولة جراحية لاختراق الدماغ باستخدام الروبوت

مشاهير أصيبوا بالزهايمر

سجل تاريخ المرض أسماء لامعة في سماء الأدب والسياسة أصيبوا بالزهايمر قديماً وحديثاً؛ فقد أصيب الفيلسوف الفرنسي فولتير (١٦٩٤-١٧٧٨م) بهذا المرض. ومما يؤكد ذلك أنه عندما

لا يتمتع بالاحتياطات الاستعرافية Cognitives نفسها التي يتمتع بها من طور التعلم قدراته الفكرية. إن من شأن إثارة الدماغ المنتظمة أن تمني خزان الوصلات Connexions العصبونية (التي توجد بين الخلايا العصبية)، وهي نوع من الدارات العصبونية يتيح بشكل أفضل تجاوز خطورة مرض الزهايمر. كما أن النساء يصبين بالمرض أكثر من الرجال؛ فقد لوحظ أن حالات الإناث هي ضعف حالات الذكور.

ويؤكد العلماء أن النيكوتين Nicotine الذي يستحث الأداءات الذاكرة يتمخض عن تأثيرات مواتية؛ لذلك فإن خطر التعرض للمرض لدى المدخنين هو أدنى بـ ٢٠٪ قياساً مع غير المدخنين (وهي بالطبع ليست دعوة للتدخين بهذه الحجة).

يؤكد العلماء أن (المناطق الرئيسية) من الدماغ التي تدخل في الإدراك وإصدار المعلومات لا تكون مضابة بالمرض؛ إذ إن المناطق المضابة هي (مناطق الترابطات) التي تدخل في معالجة المعلومات

استقبل بنيامين فرانكلين - سفير أمريكا في فرنسا آنذاك - شكاً إليه أنه لم يعد نشيطاً كما كان قاتلاً؛ لكنني تمثال قدماء من الطين. فأجابه فرانكلين: نعم، ولكن قلبه من ذهب.

وأصيب بالمرض أيضاً الفيلسوف الشهير إيمانويل كانط (١٧٢٤ - ١٨٠٤م)، فقد أخذت حالته الجسمية والعقلية تسوء بمرور الزمن، حتى فقد بصره وذاكرته إلى أن توفي.

وكذلك الفيلسوف الألماني نيتشه (١٨٤٤ - ١٩٠٠م)، فبسبب مرضه استقال من عمله بجامعة بازل؛ إذ بدأت ذاكرته تهرب منه تدريجياً، وعاش بعدها - وهو في الأربعين من عمره - مرحلة اكتئاب، وكتب يقول: إني أحسّ بجنون بسبب هذه الوحدة المؤلمة. وقد حاول الانتحار من دون جدوى، ثم بدأت تصرفاته تأخذ طابعاً غريباً، فكان يبدو حزيناً، ويمشي متثاقلاً. وأصبح حديثه غير واضح ثقيلًا ومتلعثمًا، ولاحظ أحد أصدقائه في رسالة بعثها نيتشه إليه عام ١٨٨٨م مدى الهذيان والكلمات الغريبة التي لا تليق بمثل هذا المفكر العظيم. بدأ نيتشه يدخل في تداعيات مرضية خطيرة، وفي أحد الأيام، وعلى مرأى من الجميع، شرع الفيلسوف يمشي في شوارع تورينو مرحاً، وأخذ في تقبيل أحد خيول العربات الواقفة وسط الميدان، فنقل بعدها إلى بازل، ومنذ ذلك الوقت عجز نيتشه عن الكلام، وفقد ذاكرته تماماً، وكان يجلس في سنواته الأخيرة في بيت والدته مثل طفل فقد الكلمات، لكنه كان يرسل بعض الأنين بين الحين والآخر كأنه يتألم، وبقي على هذه الحالة حتى توفي.



كانط

موريتز ساربان





المرضى الذين يعانون من مرض الزهايمر، ألكسندر، ٢٠١٠، ص ١٠٢

الكاتب الفرنسي جي دي موباسان (١٨٥٠-١٨٩٢م) عبقرى القصة القصيرة، الذي قال عنه النقاد: إن القصة القصيرة هي موباسان، وموباسان هو القصة القصيرة. كان يعاني أيضاً مرض الزهايمر. يقول البروفيسور ماهيندرا في كتاب (الجنون) عند حديثه عن موباسان: اعتماداً على ما جاء في مذكرات الكاتب، وكذلك الملف الطبي: توضّح المذكرات أن موباسان كان مصاباً - وهو في عامه الثالث والثلاثين - بضعف النظر. وينقل صاحب المذكرات أن خادم موباسان شهد بأن الكاتب شرع في الهلوسة؛ إذ كان يرى أحياناً شخصاً آخر يخرج من جسده ليجلس على المقعد قبائلته. والواضح أن القصص التي كتبها موباسان في تلك المدة تتحدث عن وجود مثل هذه الهلوسة، خصوصاً قصته Le Horla، التي يتحدث فيها عن شخص آخر يتبع معه في جسده يفكر له، ويمشي ويتحدث بدلاً منه. وقد أثارت هذه القصة انتباه النقاد مثلما أثارت شخصية المعنوه التي كتبها الكاتب الروسي العبقرى دوستوفسكي انتباه النقاد أيضاً.

وقد حاول النقاد معرفة ذلك الشخص الذي يتحدث عنه موباسان، فاعتقد بعضهم أن الكاتب يتحدث عن عمه، وقال آخرون: بل يتحدث عن أخيه، ولم يفكر أحد في أن الكاتب كان يعاني مرض الزهايمر؛ إذ لم يكن المرض معروفاً في ذلك الوقت.

وعندما كان موباسان في عامه السابع والثلاثين توفي أخوه الذي يصغره بأربعة أعوام، فتأثر الكاتب كثيراً، وشرع يحسّ بأوجاع في بطنه، وصداغ متواصل فرض عليه البقاء في

المنزل. كان موباسان يبدو نحيفاً، ونظراته شاردة في الفراغ، وشرعت ذاكرته في الحفوت، وأخذ الأرق يحوّل ليله إلى جحيم لا يُطاق؛ إذ كتب في رسالة يقول: لقد قضيت ليلتي أنهض من السرير لأعود إليه من دون جدوى في النوم، كنت مطاردًا بالكوابيس وبأصوات لا وجود لها.

ربما نحو الكائن الذي يشاركه جسده، وربما ظنّ الكاتب أنه يحاول الهرب منه بعد أن قرّر الانتحار. بعدها قطع موباسان رقبته بالسكين، وصاح يقول: «انظروا ماذا فعلت. إني مجنون، إني مجنون». ونجا الكاتب من الموت، لكنه ظلّ بقية حياته في مصحة نفسية وعصبية.

ونجد في الملف الطبي في تلك المصحة أن تصرّفاته أصبحت حيوانية، فقد شرع ينبح، ويلعق جدران غرفته، وكان يصرخ أحياناً مدّعياً أنه فاض الشيطان لاقتسام العالم. ودخل موباسان بعدها بأسابيع في غيبوبة إلى أن توفّي.

سومرست موم (١٨٧٤ - ١٩٦٥م)، الذي يعدّ من أكثر الكتّاب الإنجليز شهرةً، ظهرت أعراض مرض الزهايمر عليه في وقت متأخر. يقول الكاتب تيد مورجان في كتابه عن موم: إن علامات المرض ظهرت أول مرة بعد سرقة إحدى لوحات الرسام الإسباني جويا من المتحف الوطني في لندن. يومها كان موم في فيلته في الجنوب الفرنسي يصرخ ويهدّد الآخرين بالموت؛ ظاناً أن ثمة شخصاً يريد سرقة لوحات كان يحتفظ بها في فيلته. وتكررت هذه الحالة أكثر من مرة في وجود ابنه وأحفاده. بعدها بعام بدأ موم في رؤية أعداء وهميين يطاردونهم صارخاً، ويقذفهم بأكواب الماء والمقاعد، وكانت الحالات لا تنتهي إلا بتناول المهدئات. لكن حالات الهذيان استمرت من سيئ إلى أسوأ عندما أخذ الكاتب يطارد ابنه ويهددها بالقتل بسبب بيعها إحدى اللوحات.

ولاحظ العامة سلوك موم غير الطبيعي بعد نشره في صحيفة Sunday Express مذكرات تتعلق بزواجه المتوفاة منذ سنوات، التي كتبها



ثم كتب في رسالة أخرى: إني لم أعد أستطيع الكلام، لم أعد أفهم ما أكتب.

وفي عام ١٨٩١م، وقبل وفاته بعامين، كتب موباسان رسالة مملوءة بالأخطاء اللغوية إلى طبيبه الخاص، نشرها ليرنر في مذكرات الكاتب، جاء فيها: «إني من دون أكل. أعيش لحظات احتضاري. بدأ دماغي يذوب بسبب غسله بالماء المالح. إن الملح يفسد الأدمغة. وفي كل ليلة أحسّ أن أدمغتي (بالجمع) تنزل من أنفي، وذلك يؤلمني كثيراً، وذلك يعني أن الموت يقترب. إني أصبحت مجنوناً، لم يعد عقلي يميز الأشياء. وداعاً أيها الصديق».

وقرّر موباسان إطلاق النار على رأسه لقتل الذباب الذي يدور حول دماغه، ورآه خادمه ذات يوم يطلق النار على النافذة نحو عدو وهمي،

سبق أن توفيت والدتها بأعراض الزهايمر نفسه وماتت به.

كما أصيب بالزهايمر الرئيس الأمريكي الأسبق رونالد ريغان، فأعاد هذا الحدث الأضواء في أمريكا إلى تتبّع أسباب المرض للبحث عن وسائل لعلاج.

آمال الشفاء من الزهايمر

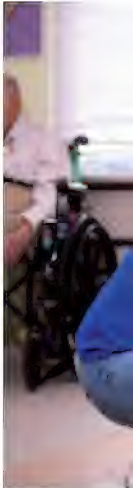
مع بداية عام ١٩٩٢م قام الدكتور لاكلان بحقن ٢٤ مصاباً بمرض الزهايمر بمادة (ديسفيروكسامين)، التي تلتصق بالألومنيوم وتحبط تأثيره وتراكمه داخل الجسم. وبعد مرور عام من هذا النظام العلاجي خفض الدواء - بطريقة ملحوظة - من تقدّم الإصابة بالعتة لدى هؤلاء المرضى. وفي مجال الوقاية، ينصح أنصار نظرية الألومنيوم بتقليل التعرّض لاستنشاق الألومنيوم، خصوصاً في مواد الزينة والعطور؛ لأنها أسرع في الوصول إلى المخ.

وفي عام ١٩٩٤م، كانت هناك محاولات من خلال دواء يسمى (ترسين Tarsine) لمقاومة مرض الزهايمر بإيقاف تخريب ناقل عصبي Neurotransmetteur (نوع من المرسال الكيماوي الذي يسري بين الخلايا العصبية عن طريق المشابك Synapses) يتدخل بقوة في السيرونة الذاكرة، إنه جزيء الذاكرة، واسمه (أستيل كولين Acetylcholin). لدى الشخص السليم تنتقل إشارة الناقل العصبي عندما يثبت الأستيل كولين، الذي تحرّره خلية عصبية تسمى (الخلية العصبية الكولينية الفعل Cholinergique)، على مستقبلات الخلية العصبية التالية، حينذاك



رونالد ريغان

جدا تلاميذ أونا ستينس





للأسف - لا يستجيب للعلاج سوى ٣٠٪ فقط من المرضى، ولا تشهد الأعراض تحولاً جذرياً على حد قول طبيب الأعصاب برونر دويوا. لكن في السنوات الأخيرة أصبحت هناك مسارات كثيرة للعلاج؛ فمن بين كثير من الجزئيات المطوّرة حالياً يجب أن يحصل ثلاثة

تلتقط أول خلية فائض الأسيتيل كولين، أو يخزّبه أحد الأنزيمات. وفي مرض الزهايمر يؤوّل الأسيتيل كولين إلى الضعف؛ لأن الخلايا العصبية الكولينية الفعل لا تتوقف عن التلف والزوال. يتدخل الـ(ترسين) في تثبيط الإنزيم المدمر للأسيتيل كولين من أجل إطالة أمد حياته. ولكن -

بإجراء دراسة لمعرفة العلاقة بين معدلات النشاط والإصابة بمرض الزهايمر. وقد صنّفت الأنشطة إلى قسمين: أنشطة فاعلة، وتشمل: العزف على الآلات الموسيقية، وأعمال الفلاحة، والتمارين الرياضية، وألعاب الطاولة، والقراءة، وتقادي المنحنيات، أما أعمال التسلية والترفيه الأخرى



الشيخوخة يرتبط الإصابة بالزهايمر



العلماء والباحثون أن تمتع الشخص بأسلوب حياة مفعم بالنشاط والحيوية خارج نطاق العمل يمكن أن يساعد كثيراً على تقادي مخاطر الإصابة بمرض الزهايمر. وبينما كان الخبراء يناقشون نتائج الاجتماع السنوي للأكاديمية الأمريكية للأعصاب في سان دييغو بكاليفورنيا تلقوا خيراً بأن الأشخاص الذين يتمتعون بهوايات ورغبات قليلة هم أكثر احتمالاً بثلاث مرات من الآخرين للإصابة بهذا المرض الذي يعمل على إتلاف خلايا المخ. وشدد العلماء على وجوب قيام الحكومات بدور فاعل في تكثيف الحملات الصحية العامة التي تعمل على تشجيع الأفراد على المشاركة في الأنشطة الحافظة للذهن والبدن.

وعلى الجانب الآخر، يقوم العلماء الأمريكيون



الفكرية؛ مثل: القراءة، والرسم، خلال متوسط العمر (بين ٤٠ عاماً و ٦٠)، تقل بشكل كبير من مخاطر الإصابة بالزهايمر؛ فهم يعتقدون أن حفز خلايا المخ يقيها من الإصابة بأمراض تلف الخلايا؛ مثل: الزهايمر، وحالات العته الدماغية الأخرى. وقال الدكتور روبرت فرايدلاند معاً الدراسة: نحن نعتقد أنه يجب اتخاذ الإجراءات الصحية اللازمة لتشجيع الأفراد على المشاركة في الأنشطة البدنية والذهنية، وتقليل المشاركة في الأنشطة التي تتطلب قدراً ضئيلاً من الحفز العقلي والجسدي؛ مثل مشاهدة التلفاز؛ فمرض الزهايمر منتشر، ويصيب الملايين من الأشخاص في جميع أنحاء العالم.

فقد صُنِّفَت على أنها أنشطة غير فاعلة وسلبية، وتشمل: مشاهدة التلفاز، إضافةً إلى الأنشطة الاجتماعية الأخرى التي وجد أنها لا تؤثر بشكل كبير في معدل الإصابة بمرض الزهايمر.

وبدراسة عدد من الحالات لأشخاص أصحاء وآخرين وقعوا ضحية الإصابة بمرض الزهايمر، كان متوسط أعمارهم ٧١ عاماً، وُجِدَ أن الأشخاص الأصحاء كانوا أكثر نشاطاً في حياتهم عندما كانوا بين عمري الأربعين والستين. وقد أظهرت الدراسة حقيقة فحواها أنه يجب على الأفراد ألا يعتقدوا أن الوقت ما زال متأخراً عليهم مع تقدم العمر لتدريب أنفسهم على هوايات جديدة. وأوضح الباحثون أن زيادة معدل الوقت الذي يُعطى للأنشطة

الهوامش والمراجع

- (٨) الطفرة Mutation؛ هي أي تغيير في المادة الوراثية (DNA). وتحدث الطفرة عشوائياً، ويزداد معدلها عند التعرض للإشعاع وبعض المواد الكيميائية.
- (٩) الأليل Allele؛ هو كلٌ من الجينين اللذين يتوضعان في المستوى نفسه على صيغتين من الزوج الواحد نفسه، ويتباينان في تعبيرهما مع أن لهما الوظيفة ذاتها.
- إيمانويل إيانس، «مرض الزهايمر»، ترجمة: محمد مصطفى الدتري، مجلة الثقافة العالمية، الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، مايو- يونيو عام ١٩٩٧م، ص٢٤.
- محمد قسيبيات، «مرض سرعة النحول»، مجلة العربي، الكويت: وزارة الإعلام، مارس عام ١٩٩٨م، ص٤٧٢.
- وفيق صفوت مختار، الزهايمر وتلاشي الذاكرة، مجلة الكويت، الكويت: وزارة الإعلام، يناير عام ٢٠٠٢م، ص٢١٤.
- وفيق صفوت مختار، دستان المعرفة، ط١، القاهرة: مونداليز للكتاب، عام ٢٠٠٧م.
- يمين زهار، تساللات كئيبة، بيروت: دار الأفاق الجديدة، عام ١٩٨٣م.

- Alzheimer: Tous Les Espoirs Sont Permis

Science & Vie. March 1997. No. 954.

(١) البتة Idiocy؛ أحد مستويات الضعف العقلي، وأهم ما يميز أفراد هذه الفئة أنهم لا يستطيعون إغالة أنفسهم أو حتى مصدر الوعي بذواتهم، كما أنهم لا يدركون المخاطر المحيطة بهم.

(٢) القشرة المخية Cortex Cerebral؛ طبقة رقيقة (من ١ ملم إلى ٤) من المادة السنجابية التي تغطي نصفَي كرة المخ. (٣) الفسفرة Phosphorylation؛ هي تفاعل يثبت خلاله تراكيم من الفوسفات على مركب عضوي، وهو في هذه الحالة البروتين.

(٤) القشرة الحديثة Neocortex؛ طبقة من المادة السنجابية تشكل جدار نصفَي كرة المخ.

(٥) الحصين؛ هو التلّيف الصفيغي الخامس في الدماغ، الذي يؤدي دوراً أساسياً في سيرة الحفنة.

(٦) اللا أدائية: العجز عن تنفيذ حركات متسلسلة (كتابة - مشي) من دون أن تكون الحركية أو الحساسة مصابة بأذى.

(٧) العته؛ اضطراب في تعرّف الأشياء المادية والأشياء والصور، وهو اضطراب ناشئ عن آفة دماغية مع بقاء أعضاء الحس في حالة سليمة.



الهرمونات النباتية وصحة الإنسان (٢-١)

محبي الدين عمر لبتيبة
استشاري تغذية بمستشفى الملك فهد بالمدينة المنورة

يحتوي كثير من المحاصيل النباتية؛ مثل: بذور البقول، وخضراوات أخرى، والحبوب، وبعض ثمار الفواكه، على مركبات كيميائية لها نشاط حيوي يشابه هرمون الإستروجين داخل جسم الإنسان، وسميت الهرمونات النباتية phytohormones، والتعبير الإنجليزي مشتق من phyto الإغريقية، وVegetable تعني نباتاً، وعُرفت أيضاً بالإستروجينات النباتية Phytoestrogens لاحتوائها على هرمون الإستروجين. وتوجد هذه المركبات الحيوية بتركيز مرتفع في بذور فول الصويا، وبذور الكتان، وغيرهما. ويكون هرمون الإستروجين في جسم الإنسان ضرورياً خلال مدة حمل المرأة، ويسهم في سلامة صحة العظام والقلب. وازداد اهتمام العلماء حديثاً بهذه المركبات الحيوية لاحتمال تفاعلاتها مع غيرها من المواد داخل خلايا جسم الإنسان، وحدث بعض الأمراض، وفي الوقاية من بعضها الآخر. وأظهرت دراسات علمية حديثة أجريت على حيوانات التجارب فوائد الهرمونات النباتية في الوقاية من بعض أمراض القلب والدورة الدموية والأورام الخبيثة، لكن لا يتوافر ما يؤكد فائدتها في وقاية الإنسان من الإصابة بالسرطان.



مصادرها

توجد هرمونات الإستروجين النباتية Phytoestrogens بشكل طبيعي في عدد كبير من النباتات يفوق الرقم ٢٠٠ (أنظر الجدول رقم ١).

جدول رقم (١) يوضح أسماء بعض النباتات والأغذية المحتوية على هرمونات نباتية

بذور فول الصويا ومنتجاته	اللحم الصناعي وحليب فول الصويا والنفاق واللحم المبروم ومسحوق حليب الأطفال المحتوي على بروتينات فول الصويا
محاصيل الحبوب	الحبوب الكاملة - جبن التاج - الشعير - الشوفان - الجاودار Rye - جبن الأرز
بذور البقول الأخرى	العدس - فاصوليا الليما - الحمص - البرسيم
خضراوات	الجزر - الشمندر - البصل - الذرة - الثوم - الفطر - الفلفل - الخس
ثمار فواكه	تفاح - كمثرى - كرز - الفواكه ذات النواة الحجرية - (كالمشمش، والبرقوق، والدراق، الخوخ)
أغذية أخرى	زيت الزيتون - نبات حشيشة الدينار - بذور نوار الشمس

كوميستروول Coumestrol من نبات البرسيم وبذور فول الصويا. واكتشف وجود الهرمون الستيروئيدي إسترول Esterone في بذورها. كما يحتوي نبات حشيشة الدينار، المستخدم في صناعة الجعة (البيرة) لإكسابها المذاق المر والرغوة المميزين لها، على مركبات لها نشاط إستروجيني؛ مثل: ليوبولون Lupulon، وكولوبولون Colupulon.

وتحتوي بعض النباتات؛ مثل: بذور فول الصويا والسلع الغذائية المحضرة منه، على هرمون الإستروجين. ويوجد مركب ستيلين Stilbene في الزيوت المستخلصة من ثمار الأتيسون والشمر. ويوجد مركب بينوسيلفين Pinosylvlin في أشجار الصنوبريات من الجنس Pinus sp. ومركب كلوروفورين Chlorophorin في شجرة إفريقية اسمها العلمي Chlorophora Excelsa. ويوجد المركب فينانثرين (ميرستيرول) (Phenanthrene Miroesterol) في الجذور الدرنية لنبات سيامي متسلق.



يتوافر دليل علمي على الدور المفيد للإستروجينات النباتية الموجودة في بعض الأغذية لمرضى السكر وزائدي الوزن. وكشفت دراسة علمية أجريت على حيوانات التجارب والإنسان فائدة تناول بروتين الصويا المحتوي على مركبات أيزوفلافون وبذور الكتان الغنية بمركب لجنان

تحتوي الخلايا الحيوانية والنباتية والفطريات بشكل طبيعي على كثير من المركبات ذات النشاط الإستروجيني داخل جسم الإنسان. وتوجد في بعض النباتات مركبات لها نشاط إستروجيني تشمل: كوميستان Coumestans، وأيزوفلافون Isoflavones، ولاكتونات حمض ريزورسيانك Resorcylic acid Iactones. ويفضل مركب



وقد أمكن فصل مركب زائربنون Zearealenone من حبوب الذرة التي أصيبت بالفطر فيوزاريوم *Fusarium Graminearum* نتيجة سوء تخزينها، وتتوافر أدلة علمية قليلة على وجود هذا النوع من الهرمونات الضارة بالصحة في النباتات.

تصنيف الهرمونات النباتية

يمكن تصنيف المركبات ذات النشاط الإستروجيني الموجودة طبيعياً في كثير من المحاصيل النباتية إلى أربعة أقسام رئيسة من مجموعات كيميائية، هي: لجنان Lignans، وإيزوفلافون Isoflavones، وكوميسات Coumestans، ومركبات لاكلتون Resorecyclic Acid Lactones. وتعدّ مركبات إيزوفلافون ولجنان من أكثر هذه الهرمونات النباتية المنتشر وجودها في الأغذية ودُرست تأثيراتها الصحية في جسم الإنسان.

مركبات لجنان Lignans:

توجد مركبات لجنان فيما لا يقل عن ١٥ شكلاً تركيبياً مختلفاً، ودرست تأثيراتها في صحة الإنسان، خصوصاً مركبات جنستين Cenistein، وديادازين Daidzein، وإيكول Equol، على شكل تركيزات كبيرة موجودة في بذور فول الصويا. وتوجد مركبات لجنان في أغذية غنية بالألياف؛ مثل: محاصيل الحبوب، والفواكه، والخضراوات، وتخاله الحبوب، وبذور البقول، ويتركز مرتفع في بذور الكتان، وينسب أقلّ في محاصيل الحبوب، بما

فيها القمح، والشعير، والأرز، وجنين القمح والأرز والشوفان، وفي الخضراوات؛ مثل: الجزر، وثمار نبات النشمر Fennel، وثمار الفواكه؛ مثل: الكرز، والتفاح، والكمثرى، والفراولة، والتوت بأنواعه، وخضراوات وحبوب محاصيل مع قشورها، وبذور محاصيل زيتية؛ مثل دوار الشمس.

مركبات إيزوفلافون Isoflavones:

هي مواد ذات تركيب كيميائي يشابه هرمون الإستروجين، ولها تأثيرات مشابهة له داخل

في بذور فول الصويا

تحتوي بذور فول الصويا ومنتجاته المصنعة على مركبات لها نشاط إستروجيني. وتصنف بروتينات بذور فول الصويا كأفضل المصادر البروتينية النباتية في تغذية الإنسان، وشاع استخدامها في صناعة كثير من المنتجات الغذائية المعروضة في الأسواق؛ مثل: اللحم الصناعي، واللحم المفروم، والنقانق، والهمبورجر بأنواعه Burger، وصلصة فول الصويا، وبعض أنواع مستحضرات حليب الأطفال الرضع. كما تستعمل هذه البذور في صناعة حليب فول الصويا الذي ينتشر استهلاكه في منطقتي شرق وجنوب شرق آسيا. وتكون البروتينات الموجودة في حليب فول الصويا معقدة التركيب، وتختلف عن الموجود منها في الحليب البقري.

في أغذية الأطفال

منذ نحو عقدين ونيف من الزمن انتشر بيع مستحضرات غذائية للأطفال الرضع تستعمل في صناعتها بروتينات مفصولة من بذور فول الصويا، وهي ذات فائدة للأطفال الذين يعانون حالة الحساسية الغذائية من سكر اللبن (اللاكتوز Lactose Intolerance)، أو عند شكاوهم من حدوث إسهال شديد. وبلغت نسبة مبيعات هذه الأغذية خلال السنوات الأخيرة نحو ٧٪ من إجمالي أغذية الأطفال في المملكة المتحدة، و١٣٪ في نيوزيلندا، و١٠-٢٠٪ في الولايات المتحدة الأمريكية. كما يستعمل كثير من الأطفال الرضع في دول شرق آسيا مستحضرات غذائية تحتوي على بروتينات فول

كالبازلاء، وفاصوليا الليما، وPinto Beans، والبرسيم، وClover Sprout، وفي تركيز مرتفع في بذور نباتية بعد إنباتها؛ كبذور البرسيم الحجازي، وفول الصويا، ونباتات أخرى مثل النفل الأحمر.

مركبات لاكتون Resorcylic Acid Lactones:

وهي سموم تفرزها فطريات تنمو على الحبوب المخزنة في ظروف سيئة ذات رطوبة وحرارة مرتفعتين، وهي شبه إستروجينات وليست مركبات حقيقية منها، ويتخلص عادةً من قشور الحبوب (النخالة) الملوثة بالفطريات عند طحنها وإنتاج الدقيق ثم تحضير السلع الغذائية منها.

فول الصويا أفضل المصادر البروتينية النباتية



نصائح مهمة

- ليس من المؤكد علمياً بشكل قاطع دور الأغذية المحتوية على إستروجينات نباتية في تقليل خطر حدوث سرطان الثدي في الإنسان. لكن يفيد المرأة في المحافظة على صحة جسمها الإكثار من تناول الخضراوات والفواكه والحبوب الكاملة ويزور البقول، وممارستها رياضة بدنية بشكل منتظم، والمحافظة على وزنها قريباً ما أمكن من حدوده الطبيعية.
- ضرورة إجراء المزيد من الدراسات العلمية حول تأثيرات الإستروجينات النباتية، خصوصاً الموجود منها في الأغذية المحضرة من بذور فول الصويا، في خطر حدوث سرطان الثدي في المرأة، ومعرفة تأثيرات هذه المركبات في نمو أنسجة الثديها.
- تحليل الأغذية، خصوصاً المستعمل منها في طعام الأطفال الرضع؛ لتحديد نسب وجود الهرمونات النباتية والحيوانية فيها.
- ضرورة إجراء المزيد من البحوث العلمية خلال المدى الطويل على تأثيرات الإستروجينات النباتية في صحة الثدييين والرحم والعظام وحدوث الأورام الخبيثة في جسم الإنسان.
- وجود تخزين محاصيل الحبوب في ظروف جيدة؛ لتجنّب نمو فطريات عليها تفرز مركبات لها تأثيرات إستروجينية ضارة بالصحة.
- عدم تناول الأغذية المصابة جزئياً أو كلياً بالعفن كالخضراوات؛ كالجزر والبطاطس؛ لأنها قد تكون ملوثة بإفرازات من الفطريات لها نشاط إستروجيني ضار لجسم الإنسان.

خلال ثلاثة أشهر أو ستة من أعمارهم حتى تمكّنهم من تناول الأغذية بأنواعها في طعامهم. ولحسن الحظ يكون نشاط الغدة النخامية في الأطفال الرضع أعلى منه في الأطفال الأكبر سناً والأشخاص البالغين، ويفيد ذلك في تقليل ردود فعل أجسامهم لوجود تركيز مرتفع من المركبات الشبيهة بالإستروجين في طعامهم، لكن لا تزال تأثيرات هذه المركبات خلال المدى الطويل في صحة الأطفال غير معروفة بدقة؛ لذا

الصويا في طعامهم، وأصبح استخدامها في عمل مستحضرات أغذية الأطفال موضع تساؤل حول تأثيراتها الصحية في أجسامهم؟
ويحصل الأطفال الرضع عند استخدامهم مستحضرات غذائية صيدلانية تحتوي على بذور فول الصويا على ٣-٥ مرات كمية مركبات أيزوفلافون الذي توفره الأغذية الأخرى. وقد تكون هذه المستحضرات الغذائية على شكل حليب الصويا مصدراً وحيداً في تغذية الأطفال

من: السكر العادي، ومركب كربوهيدراتي يسمى جلوكوز بوليمر Glucose Polymer، ولا تحتوي على سكر اللبن (اللاكتوز) الموجود في حليب الأبقار ولبن الأم. ويمكن استعمال المستحضرات الغذائية المحتوية على بروتينات فول الصويا للأطفال الذين يعانون الحالة المرضية جلاكتوزمية Galactosemia (الحساسية من سكر جلاكتوز)، وحالة الحساسية من سكر اللبن. كما يفضل الأشخاص النباتيون استعمال هذا النوع من الأغذية في طعام أطفالهم.

وقد يؤدي استخدام مستحضرات غذائية محتوية على حليب الأبقار إلى شكوى بعض الأطفال الرضع من أعراض الحساسية منه على شكل كثرة في البكاء، وسلوك مضطرب، ومغص معوي، وظهور طفح جلدي. ويفيد في هذه الحالة تناول مستحضرات غذائية تحتوي على بذور الصويا، لكن يؤدي استخدامها الطويل في طعامهم إلى قلة كمية ما تحصل عليه أجسامهم من عنصر الكالسيوم الموجود بوفرة في الحليب البقري، وينسب أقل في بذور فول الصويا. ويجب التشخيص الدقيق لشكوى الطفل من الحساسية من الحليب البقري في تغذيته، ويمكن عند اكتشاف حدوثها حصول الطفل على مستحضرات غذائية تحتوي على بروتينات متحللة Hydrolyzed proteins أفضل من استعماله أغذية تحتوي على بذور فول الصويا قد تسبب ظهور حالة الحساسية منه.

نواتجها الأيضية في الجسم

يخرج مع براز الأشخاص البالغين نحو ١-٢٪

يحتمل أن يسبب وجود تركيز مرتفع من الإستروجينات النباتية في الطعام المحضّر من فول الصويا حدوث العقم الجنسي (عدم الخصوبة) للذكور، و حدوث إصابة مرضية بالكبد في بعض أنواع حيوانات التجارب

تُصح الأمهات باللجوء إلى الرضاعة الطبيعية لأطفالهن، وعدم استعمالهن مستحضرات غذائية صناعية في تغذيتهم ما لم تتوافر أسباب أخرى تعوق ذلك.

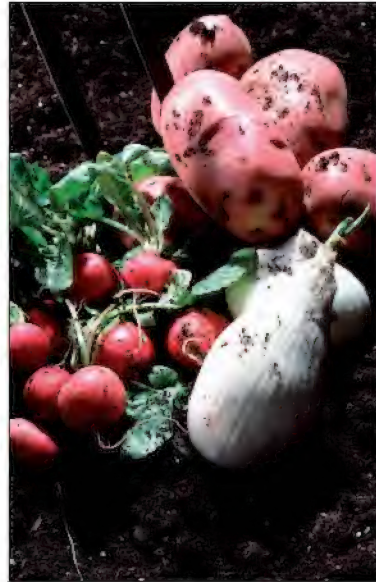
وتضم الكربوهيدرات الموجودة في أغذية الأطفال المحضّرة من بذور فول الصويا كلاً

مستحضرات بذور الصويا مضافة للأطعمة الدون وعاليزون المحببات



ويؤدي تناول الإنسان كميات معتدلة من بذور فول الصويا في الطعام إلى رفع تركيز الهرمونات النباتية نحو ألف ضعف في مصل دمه وبوله. وتشمل مركبات أيزوفلافون رئيساً المركب جنستين Genistein، ومركب دياذزين Diadzein. وتتكون مركبات لجنان التشطة إستروجينياً من إستراديول.

وكوميسستان الرئيس هو كوميسترول Coumestrol، وهو أحد الهرمونات النباتية الأكثر فعالية في الجسم، ولسوء الحظ لا تتوافر نتائج دراسات علمية عن نشاطها الحيوي داخل جسم الإنسان. ويختلف تركيز نواتج عمليات الأيض الغذائي لهذه المركبات في الجسم من شخص إلى آخر، وتتأثر فعاليتها الحيوية نتيجة تفاعلها الداخلي المعقد مع العناصر الغذائية الموجودة بكميات صغيرة أو كبيرة داخل الأمعاء، خصوصاً الألياف الغذائية الموجودة بوفرة في الخضراوات والفواكه، وكذلك وجود الدهون في الطعام وشرب الغول (الكحول). كما يتأثر تركيز النواتج الأيضية للهرمونات النباتية في الجسم نتيجة تناول بعض الأدوية عند حدوث اضطرابات



الهرمونات النباتية تحتوي على أيسوفلافون - وهو ذات نشاط

من مركبات أيزوفلافون - وهي ذات نشاط إستروجيني - الموجودة في بعض النباتات، وهذا الأمر يعني امتصاص كمية كبيرة منها داخل أمعائهم. وبعد استهلاك الأغذية المحتوية على الهرمونات النباتية تتحول داخل القولون بواسطة أحياء دقيقة موجودة طبيعياً إلى فينولات متنوعة الحلقات Heterocyclic phenols تشابه في تركيبها هرمونات الإستروجين. ثم تحدث عمليات أيضية لمركبات أيزوفلافون ولجنان داخل خلايا جسم الإنسان، وتتكون الإستروجينات النباتية أقل فعالية بمقدار يراوح بين ألف مرة ومئة ألف من هرمون إستراديول Estradiol.

كشفت دراسات مخبرية حديثة اختواء فول الصويا على المركبين جنستين وثاني دياذزين، وهما من نوع أيزوفلافون، ويستطيعان تثبيط نمو الورم الخبيث في الثديين والبروستات



هرمون كورتيستيرون يتأثر بوجود الدهون في الطعام

في الجسم، أو تعاكس ظهور تأثيراته، وتعتمد شدة تأثيرها الحيوي داخل الجسم على مقدار الجرعة المأخوذة منها. فتعمل هذه المركبات مثل الإستروجين المنتج في الجسم عند الحصول على جرعات صغيرة منها، لكنها تعيق تأثيره وتضادّ عمله عند وجود جرعات كبيرة منها؛ فقد تؤثر في وسائل الاتصال بين خلايا الجسم للوقاية من تكوين أوعية دموية لأنسجة الورم تحصل بواسطتها على المزيد من العناصر الغذائية حتى يكبر حجمها وتزداد مساحة انتشارها، أو تحدث تغييراً في بعض العمليات الحيوية داخل الخلايا

صحية بالأعضاء؛ مثل المضادات الحيوية التي تقتل الأحياء الدقيقة الموجودة طبيعياً داخل القولون.

طرائق عملها في الجسم

تعمل الإستروجينات النباتية بطرائق كثيرة داخل جسم الإنسان، وهي تشابه في تركيبها الكيماوي هرمون الإستروجين الطبيعي الذي يتكون في جسم الإنسان، وتستطيع العمل كنسخة من هذا المركب، لكنها قد تؤثر في صحته بشكل مختلف عنه. وعندما تعمل كنسخة مقلدة لهرمون الإستروجين يكون لها تأثيراته الصحية نفسها



**تعمل الإستروجينات النباتية بطرائق
كثيرة داخل جسم الإنسان، وهي
تشابه في تركيبها الكيميائي هرمون
الإستروجين الطبيعي الذي يتكون في
جسم الإنسان**

66

وهي ترتبط بمواضع مستقبلات الإستروجينات
داخل خلايا الجسم، فتتأصلها في عملها.

تأثيراتها في القلب

يعتقد بعض العلماء فائدة الإستروجينات
النباتية لوقاية قلب الإنسان، وذكرت دراسات
علمية حديثة على حيوانات التجارب فائدة
استعمال مركبات أيزوفلافون في تقليل حدوث
حالة تصلب الشرايين (ضيق قطرها) نتيجة
تكوين صفيحة دهنية Plaque فيها، وخفض
تركيز الدهون الثلاثية المرتفع في الدم، وكلاهما
يفيد في تقليل خطر حدوث النوبات القلبية
والسكتة الدماغية للمريض.

ويعزو بعض العلماء انخفاض معدل حدوث
أمراض القلب والدورة الدموية بين سكان شرق
آسيا والأشخاص النباتيين إلى احتواء طعامهم
على إستروجينات نباتية لها خواص وقائية
ضدها. وأظهرت دراسة علمية حديثة فائدة
تناول الإنسان ٤٧ جم من بروتين فول الصويا
كل يوم في تقليل تركيز مركب الكوليسترول
المرتفع في الدم حتى وصل إلى ٢٠٪ في الذكور
والإناث، وصاحبها زيادة تركيز البروتينات

تشمل المركب الوراثي (د.ن. أ) في عملية انقسام
الخلايا، ولا يزال حدوث ذلك غير معروف بدقة،
ولا يعرف مدى تأثيره في مختلف أجزاء جسم
الإنسان، ويحتمل حدوث أكثر من عملية واحدة
من هذه العمليات داخل خلايا الجسم.

وينشط عمل هرمون الإستروجين مجموعة
من البروتينات تسمى مستقبلات هذا الهرمون
داخل خلايا الجسم، وذكرت دراسات علمية
حديثة تغال الإستروجينات النباتية بشكل أكبر
مع بعض أفراد مستقبلات هرمون الإستروجين
الطبيعي في الخلايا. وهناك ضرورة لمعرفة
كيفية عمل هذه المستقبلات، خصوصاً في
حدوث سرطان الثدي أو الوقاية منه. وعندما
تعمل الإستروجينات النباتية كنسخة من هرمون
الإستروجين تستطيع التأثير في عملية إنتاج هذا
الهرمون أو تكسره داخل خلايا الجسم، ومن ثم
تؤثر في درجة تركيزه في الدم.

ودُرست تأثيرات الإستروجينات النباتية
في صحة القلب والدورة الدموية والعظام في
الإنسان، فأظهر كثير من الدراسات العلمية
الحديثة عدم توافر كميات كبيرة من المركبات
ذات النشاط الإستروجيني في طعام الإنسان
تؤدي إلى ظهور تأثيراتها الفسيولوجية بشكل
محسوس في جسمه، فيتطلب ظهور التأثيرات
الحوية للهرمونات النباتية في الجسم
وجود تركيز كبير منها، وتعرض الخلايا لها
مدة طويلة. وتحتوي بذور فول الصويا على
نسب مرتفعة من هرمونات الإستروجينات
النباتية Phytoestrogens وإستروجينات غير
ستيرويدية من نوع أيزوفلافون Isoflavone.



الإستروجينات النباتية لها خواص هائلة كبيرة

الإستروجينات النباتية الموجودة في بذور فول الصويا لها تأثيرات وقائية ضد حدوث أمراض القلب عن طريق تأثيراتها غير المباشرة في خفضها تركيز الدهون الثلاثة المرتفع في الدم، وكذلك تثبيطها تجمع الصفائح الدموية معاً في تيار الدم لتكوين الجلطة، وتأثيراتها المضادة لعمليات الأكسدة الحيوية داخل الخلايا وتكوين الجذور الحرة الضارة، كما قد يؤدي استهلاك بروتينات فول الصويا إلى خفض تركيز الكوليسترول المرتفع في الدم.

نواصل التكملة في العدد المقبل ..

الدهنية المرتفعة الكثافة H.D.L Cholesterol (الكوليسترول المفيد)، وانخفاض تركيز البروتينات الدهنية ذات الكثافة المنخفضة L.D.L Cholesterol (الكوليسترول الضار) في الدم. وأفاد دعم طعام حيوانات التجارب ببذور فول الصويا في زيادة ردود فعل قدرته على توسيع قطر شرايين القلب المصابة بالتصلب بفعل مركب أسيتايل كولين Acetyl Choline فيها. وفتح هذا الاكتشاف العلمي المجال لإجراء المزيد من الدراسات العلمية حول تأثيرات الإستروجينات النباتية في الأوردة الدموية في جسم الإنسان، وهذا الأمر يعني أن



دراسة علمية: التكنولوجيا النووية الأفضل والأكثر أماناً في حفظ الغذاء، وتطية المياه

معتز صلاح الدين

أكدت دراسة صادرة عن المركز القومي للبحوث الزراعية في مصر أن التكنولوجيا النووية هي أفضل أنواع التكنولوجيا في حفظ الغذاء وحمايته ضد أي يكتيريا. وأشارت الدراسة إلى أن عدداً من الدراسات أثبت أن استخدام التكنولوجيا النووية المتمثلة في التشعيع لحفظ الغذاء وحمايته ضد أي يكتيريا يعطي القيمة المضافة، ويفتح أمامه مجال التصدير، ويدعمه أمام نظيره العالمي؛ مما يحقق زيادة في عائد التصدير ومعدلات الاستثمار. كما أن التكنولوجيا الإشعاعية والنووية تحظى بقسط من الأمان يفوق أي تكنولوجيا أخرى. وبالنسبة إلى التلوث الإشعاعي، يمكن التصدي له من خلال قواعد الأمان والوقاية من الإشعاع.



خيار إستراتيجي

يهدف تحلية المياه في جمهورية كازاخستان. وقد أكد الخبراء والباحثون في هذا المجال أن المياه الناتجة من محطات التحلية النووية مطابقة للمواصفات العالمية المقررة بواسطة منظمة الصحة العالمية، كما أن تكاليف المياه المحلاة بواسطة هذه المحطات أرخص من غيرها المحلاة بمحطات الوقود الأخرى. وأشارت الدراسة إلى أن منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (الفاو) أنشأت برنامجاً مشتركاً مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية منذ عام ١٩٦٤م، خصوصاً أن استخدام التقنيات النووية في الأغذية والزراعة يعدّ مجالاً واعدّاً وجديداً، وكان الهدف من هذا البرنامج فتح المجال لإمكانيات التقنيات النووية من أجل تحسين إنتاجية المحاصيل والثروة الحيوانية وحماية البيئة وتأمين سلامة الأغذية وجودتها.

الاستخدام الطاقة الذرية في الزراعة بحال والد



وجاء في الدراسة أنه بسبب مشكلة المياه الحالية والمستقبلية جاء التفكير في مجال تحلية المياه للزراعة والشرب والاستخدامات الصناعية باستخدام الطاقة النووية، كمحاولة لتخفيف الضغط على مياه النيل، وتحسين خواص المياه، وتحقيق نسبة من الاكتفاء الآمن للماء. وكخيار إستراتيجي، يمكن استخدام الطاقة النووية كبديل لطاقة الوقود الحفري المستخدم حالياً في عدد من المناطق الذي ينتج من استخدامه أضرار بالغة تلوث البيئة، فهناك محطات تقنية تقليدية يبلغ عددها نحو عشرة آلاف محطة منتشرة في العالم، منها نحو خمسة آلاف في منطقة الشرق الأوسط تنتج نحو ٣٠ مليون متر مكعب مياه عذبة محلاة يومياً ينتج منها عوادم ووقود حفري وأكاسيد وغازات تهدد البيئة، وتؤثر في المناخ، ومن هنا يمكن اللجوء إلى المحطات النووية في إطار التزام معاهدة عدم الانتشار واتفاقيات الضمان النووية في إطار مشروعات التنمية، واستصلاح الأراضي الصحراوية، وإنشاء مجتمعات عمرانية زراعية جديدة تستوعب قدرًا من الزيادة السكانية والمتطلبات البشرية المتوقعة؛ مما يجعلها مخرجاً مناسباً لإمداد البلاد بما تحتاج إليه من المياه. وأشارت الدراسة إلى أنه طبقاً لوثيقة الوكالة الدولية للطاقة الذرية (٦٦٦) لعام ١٩٩٨م، قامت كل من السعودية والكويت والإمارات وقطر والبحرين وليبيا والجزائر بتشغيل محطات نووية تعتمد على المفاعلات النووية بالوقود المبرد بالغاز السائل (B.M350) لتحلية المياه. كما قام بذلك أول مرة الاتحاد السوفييتي السابق عام ١٩٧٣م



الطاقة الحيوية لتحويل النفايات العضوية إلى طاقة

لذلك أصبح للمزارع الحق في اختيار أصناف المحاصيل وفقاً لظروف التربة، إضافةً إلى مكافحة الآفات تبعاً للمتغيرات الإيكولوجية، ولكنه لسوء الحظ لا توجد هذه التقنيات في البلدان النامية، وينتج من ذلك منتج زراعي دون المستوى العالمي المطلوب.

وأكدت الدراسة الصادرة عن المركز القومي للبحوث في مصر أن البرنامج المشترك بين منظمة الأغذية والزراعة والوكالة الدولية للطاقة الذرية قد حقق عدة نجاحات، كان من بينها تطوير ملايين الهكتارات من المحاصيل عالية الغلة أو الأكثر مقاومة للأمراض من خلال الطفرات

ومن خلال المعايير والبحوث المنسقة والدعم الفني للتدريب وبناء القدرات، يقوم البرنامج بتوجيه الانتشار الآمن للتقنيات النووية في كل أرجاء العالم النامي، مزوداً المؤسسات في قطاع الأغذية والزراعة بالأدوات والمعارف اللازمة لتوظيف هذه التقنيات في التنمية؛ إذ يقوم مختبر الزراعة والتكنولوجيا الحيوية المشترك بين منظمة الفاو والوكالة الدولية للطاقة الذرية في سويسردورف بالقرب من فيينا باستنباط التقنيات والتدريب والدعم التحليلي على أحدث طراز؛ حيث يجري استثمار مليارات الدولارات كل عام في بحوث التنمية الزراعية، ونتيجة

سلامة الأغذية

وأشارت دراسة المركز القومي للبحوث في مصر إلى أن البرنامج المشترك شدد على الحفاظ على سلامة الأغذية من خلال حماية إمدادات الأغذية من المزرعة إلى المستهلك، خصوصاً أن الطلب على الأغذية السليمة والصحية في تصاعد مستمر، ولكن ممارسات الإنتاج المكثف قد تترك مخالفات من المبيدات والعقاقير البيطرية والمواد الكيميائية الزراعية في الأغذية؛ لذلك يجب أن يكون منع تلوث الأغذية في كل حلقة من حلقات السلسلة الغذائية من المزرعة إلى المستهلك من خلال إستراتيجية تستخدم التقنيات النظائرية لرصد تلوث الأغذية بالكيمائيات الزراعية،

الانتشار الواسع النطاق لاستخدام الأعلاف المحلية من كفاءة إنتاج الحليب واللحوم، كما زاد دخل المزارعين؛ إذ زاد دخل صغار منتجي الألبان بنسبة تصل إلى ٤٠٪ لكل حيوان، و٣٠٪ زيادة في دخل منتجي لحوم الأبقار. كما حسّنت تقنية المقايسة المناعية الإشعاعية الكفاءة التناسلية للأبقار في مزارع صغار المربين في آسيا وأمريكا اللاتينية وإفريقية، فضلاً عن أن البرنامج المشترك ساعد على الاقتراب من استئصال مرض الطاعون البقري القاتل بفضل نشر استخدام تقنية المقايسة المناعية وتشخيص التحصين ضد المرض ورصده؛ مما حقق ربحاً يبلغ مليار دولار سنوياً.

البرنامج الدولي للحفاظ على سلامة الأغذية



وقد بلغ حجم الإنتاج العالمي من الأغذية المعرضة للإشعاعات عام ٢٠٠٤م نحو ٣٠٠ ألف طن متري. وقالت الدراسة: إن البرنامج المشترك بين منظمة الأغذية والزراعة والوكالة الدولية للطاقة الذرية مكن من محاربة الآفات والأمراض التي تشكل تهديداً مستمراً للمزارعين من خلال التقنيات النووية، فعلى سبيل المثال: يمكن استخدام تقنية الحشرة العقيمة كمشروع ذبابة البحر المتوسط الذي طُبق في الأردن وفلسطين في أن واحد، وتعتمد فكرة المشروع على إحداث العقم في حشرات ذبابة البحر المتوسط بواسطة أشعة جاما، ويهدف هذا المشروع إلى زيادة الإنتاجية وتقليل نسبة الفاقد من المحصول، وخفض التكلفة الإنتاجية بتقليل نفقات استخدام المبيدات، فضلاً عن الحصول على جودة عالية من الثمار، وفتح أسواق جديدة لتسويق المنتجات المحلية. كما يمكن تحسين مكافحة أمراض الثروة الحيوانية من خلال اختبارات التقدير المناعي والاختبارات الجزيئية لتحديد الأمراض ورصدها، فعلى سبيل المثال: بلغ صافي الربح ١٨,٩ مليون دولار في قطاع حيوانات المزرعة نتيجة مكافحة الدودة الحلزونية. وأشار البرنامج المشترك إلى أنه يمكن استخدام التقنيات النووية في رفع مستوى الموارد الوراثية المحلية النباتية والحيوانية، وتشمل هذه التقنيات استخدام التعريض للإشعاع لإحداث طفرات في النباتات، واستنباط أصناف جديدة أكثر إنتاجية ومقاومة للأمراض وجيدة التكيف. ويسهم هذا البرنامج في الحفاظ على هذه الموارد واستخدامها المستديم في البلدان الأعضاء من خلال بناء خبراتها وقدراتها لاستخدام هذه التقنيات بهدف

كما يستخدم تعريض الأغذية للإشعاعات لقتل البكتيريا وإطالة مدة الحفظ. ويقوم هذا البرنامج أيضاً بتطوير معايير لضبط تعريض الأغذية والمنتجات الزراعية للإشعاعات من أجل قتل البكتيريا والآفات الحشرية. كما تساعد أنشطته الأخرى على الاستجابة لحالات الطوارئ النووية والإشعاعية التي تهدد سلامة الأغذية. وذكرت الدراسة أن إصابة ٧٦ مليون شخص بأمراض منقولة بواسطة الأغذية تسفر عن ٣٢٥ ألف حالة دخول للمستشفى، وخمسة آلاف حالة وفاة في الولايات المتحدة الأمريكية كل عام. أما الدول التي يستخدم فيها تعريض الأغذية للإشعاعات من أجل ضمان سلامة الأغذية وجودتها وتقليل خسائر ما بعد الحصاد، فيبلغ عددها ٥٠ دولة،

الطاقة النووية لمحاربة الآفات الزراعية



التي تركز إلى المستويات التوجيهية الصادرة عن هيئة الدستور الغذائي بالنسبة إلى الأصناف المشعة في الأغذية التي تدخل في حركة التجارة العالمية؛ إذ إن هيئة الدستور الغذائي المشتركة بين منظمة الفاو والوكالة الدولية للطاقة الذرية هي الجهاز الدولي لوضع المواصفات التي تضمن حماية صحة الإنسان، وتيسير التجارة الدولية بالمواد الغذائية، وقد اتفقت كل من الجهتين على وضع ترتيبات عملية خاصة بالإبلاغ وتبادل المعلومات وتقديم الدعم الفني في مجالي الأغذية والزراعة في حالات الطوارئ الذرية أو الإشعاعية.

وحدة مواجهة الأزمات النووية

يجري العمل حالياً على إنشاء وحدة تشغيلية لمواجهة الأزمات النووية في إدارة برنامج الإغاثة التابعة لقسم عمليات الطوارئ لاستخدام التقنيات النووية في الأغذية والزراعة من خلال تشكيل فريق من الخبراء الفنيين المعنيين بالحوادث النووية أو الإشعاعية في مجالي الأغذية والزراعة، وإنشاء مرفق لإدارة الأزمات، ووضع إجراءات لتشغيل هذه الوحدة في حالة وقوع حوادث تعطي المنظمة الأولوية لتيسير حصول البلدان الأعضاء على ما يلزم من معلومات متوافرة عن نتائج الأبحاث وقواعد بيانات المنظمة ذات الصلة بتطبيق إجراءات زراعية مضادة وأنماط التغذية، ومن ثمّ تستطيع المنظمة مساعدة البلدان الأعضاء التي يبلغ عددها حالياً ٩٢ دولة فقط من الأطراف في اتفاقية الإبلاغ المبكر، و٨٩ دولة من الأطراف في اتفاقية المساعدة على وضع إستراتيجية لترويج التأهب للحوادث النووية على صعيدي الأغذية والزراعة.

مواجهة التحديات المحلية والتهديدات المستقبلية المحتملة؛ كالتغير المناخي والآفات والأمراض الجديدة. وقد ساعد البرنامج المشترك على تحسين خصوبة التربة، وتخفيض تدهور الأراضي إلى الحد الأدنى، وزيادة كفاءة استخدام المياه، والحفاظ على جودتها، وحماية التنوع البيولوجي باستخدام التقنيات النووية التي يتم من خلالها مراقبة مصير المياه والتربة والمواد الكيماوية الزراعية لتحديد الممارسات الصالحة اقتصادياً وبيئياً معاً من أجل تحسين إنتاجية المحاصيل واستدامتها.

وأشارت الدراسة إلى أن منظمة الأغذية والزراعة وضعت من خلال لجنة الزراعة في الدورة التاسعة عشرة بروما عام ٢٠٠٥م خطة لسلامة التأهب للطوارئ النووية أو الإشعاعية

وحدة تيسير حصول الدول على المعلومات



أجرها الجنة



الجمعية الخيرية لرعاية الأيتام
CHARITY COMMITTEE FOR ORPHANS CARE

كفالة مدى الحياة

كفالة اليتيم أجرها مرافقة نبينا الكريم بالجنة ، وتتاح في "إنسان" فرص كفالة اليتيم بصور متعددة ومن ذلك المساهمة بمبلغ (٦٠٠٠) ستين ألف ريال تودع في "صندوق أوقاف إنسان" كصدقة جارية ، ومن خلال أرباح هذا المبلغ السنوية تتم كفالة يتيم واحد لمدة عام بقيمة (٣٠٠٠) ثلاثمائة ريال وعند بلوغ اليتيم سن الرشد يتم اختيار يتيماً آخر لتصبح كفالة الكافل مدى الحياة .

للشروع أو الاستفسار يرجى
الاتصال على الرقم الموحد ٩٢٠٠٠١١٣٣

بنك الرياض: ٢٠١٦٦٩٣٠٤٩٩٠١
بنك ساب: ٢٠٠٩٩٩٩٠٤٧٢
بنك البلاد: ٩٩٩٣٣٣١١١٠٠٥

مجموعة ساهبا المالية: ٩٩٠٧٠٠٤٧٥٨
البنك السعودي الفرنسي: ٧٧٩٦٤٠٠٠١٦٣
البنك السعودي الهولندي: ٠٣٣١٧٨١٠٠٠٥

مصرف الراجحي: ١٦٤٦٠٨٠١٠٠٠١٩٠
البنك الأهلي التجاري: ٢٢٣١٩٠٠٠٠٠٠٢٠٠
البنك العربي الوطني: ٠١٠٠٨١١٧٤٠٠٠٠٠

تمت إحصاء أية عملية بنكية يرجى إرسال صورة منها على فاكس ٠١/٤٩٩٠١٤٤

www.ensan.org.sa

٥٣ عاماً

في خدمة الثقافة الأصيلة



الفصل .. الفصل العلمية .. الفصل الأدبية

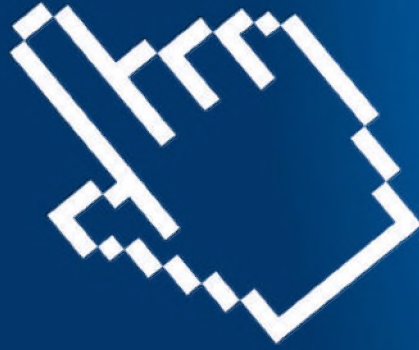
للاشتراك: ٤٦٥٣٠٢٧ فاسوخ: ٤٦٤٧٨٥١

ص.ب. ٣ الرياض ١١٤١١

contact@alfaisal-mag.com

www.alfaisal-mag.com

تصدر عن دار الفصل الثقافية



www.alfaisal-mag.com

طالعوا موقع
«الفيصل»
الإلكتروني